Formation Bâtiment Durable :

Formation générale

Bruxelles Environnement

LA GESTION DE L'EAU

Frédéric LUYCKX

CERAA

Formation mise en œuvre par le Centre Urbain asbl.

BRUXELLES ENVIRONNEMENT

IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Objectif(s) de la présentation

- Relever les enjeux et la problématique de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale
- Apporter des éléments de réponse pour en assurer une gestion durable au niveau des bâtiments et des parcelles sur lesquels ils sont implantés

Plan de l'exposé

- Introduction
- Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles
- Les pressions sur le cycle de l'eau : Principes d'action
- Gérer les eaux pluviales sur la parcelle
- Faire une utilisation rationnelle de l'eau
- Récupérer les eaux de pluie
- Outil de gestion de l'eau
- Références

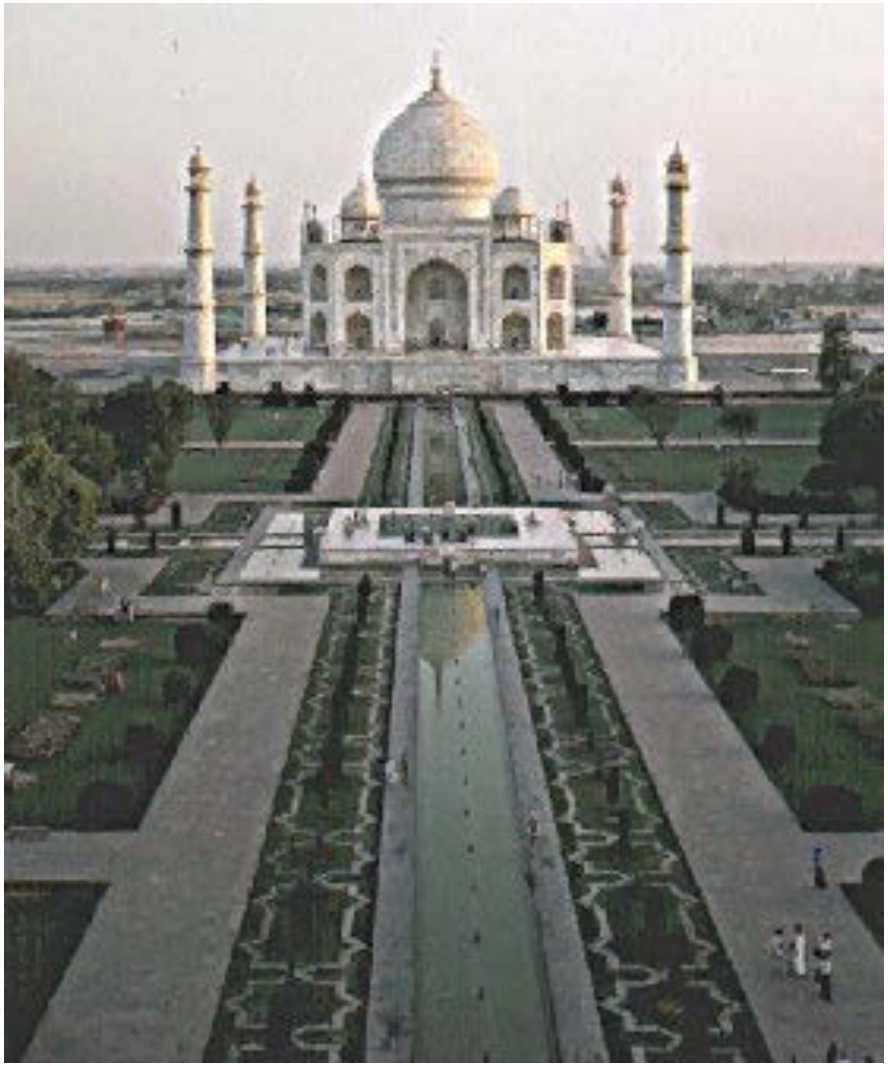
Introduction : L’eau dans la ville

Cristallise des lieux d’une vie sociale intense … par **nécessité.**

Introduction : L’eau dans la ville

Cristallise des lieux d’une vie sociale intense … par **nécessité.**

Introduction : L’eau dans la ville



Cristallise des lieux d’une vie sociale intense … pour **le prestige.**

Introduction : L’eau dans la ville

Cristallise des lieux d’une vie sociale intense … pour **le plaisir.**

Introduction : L'eau dans la ville

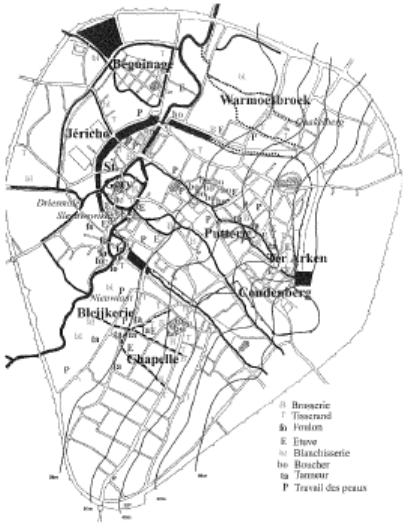
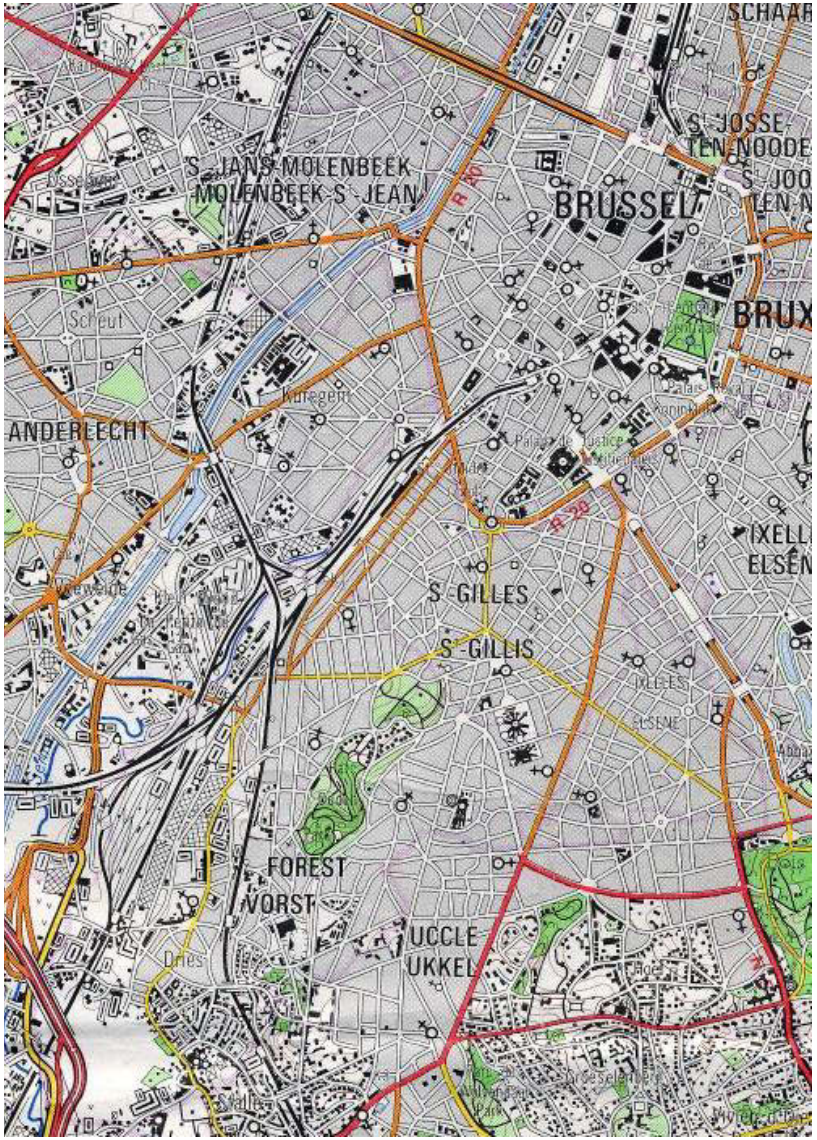


Fig. G : les métiers de l'eau à Bruxelles (1250-1400)[1].

Cristallise des lieux d'une vie **économique** intense …

Introduction : L'eau sous la ville



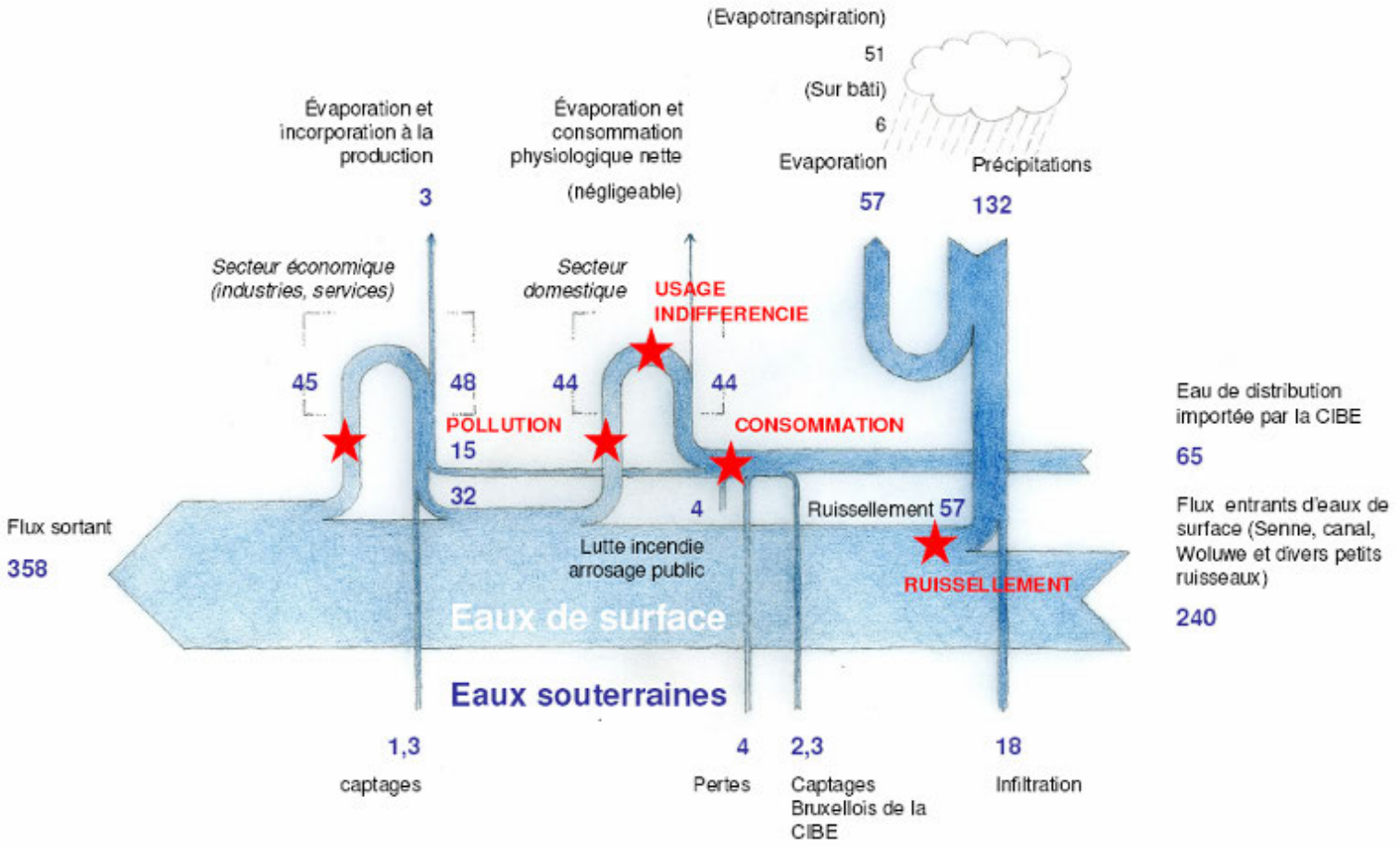
(1)

(2)

(1) Ancien lit de la Senne servant de bassin d'épargne (pl. De Brouckere)
(2) Travaux de voûtement de la Senne, réalisés entre 1868 et 1871

Introduction : L'eau à Bruxelles

Pressions sur le cycle de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale



Surface de 162 km² - flux d'eau exprimés en millions de m³/an

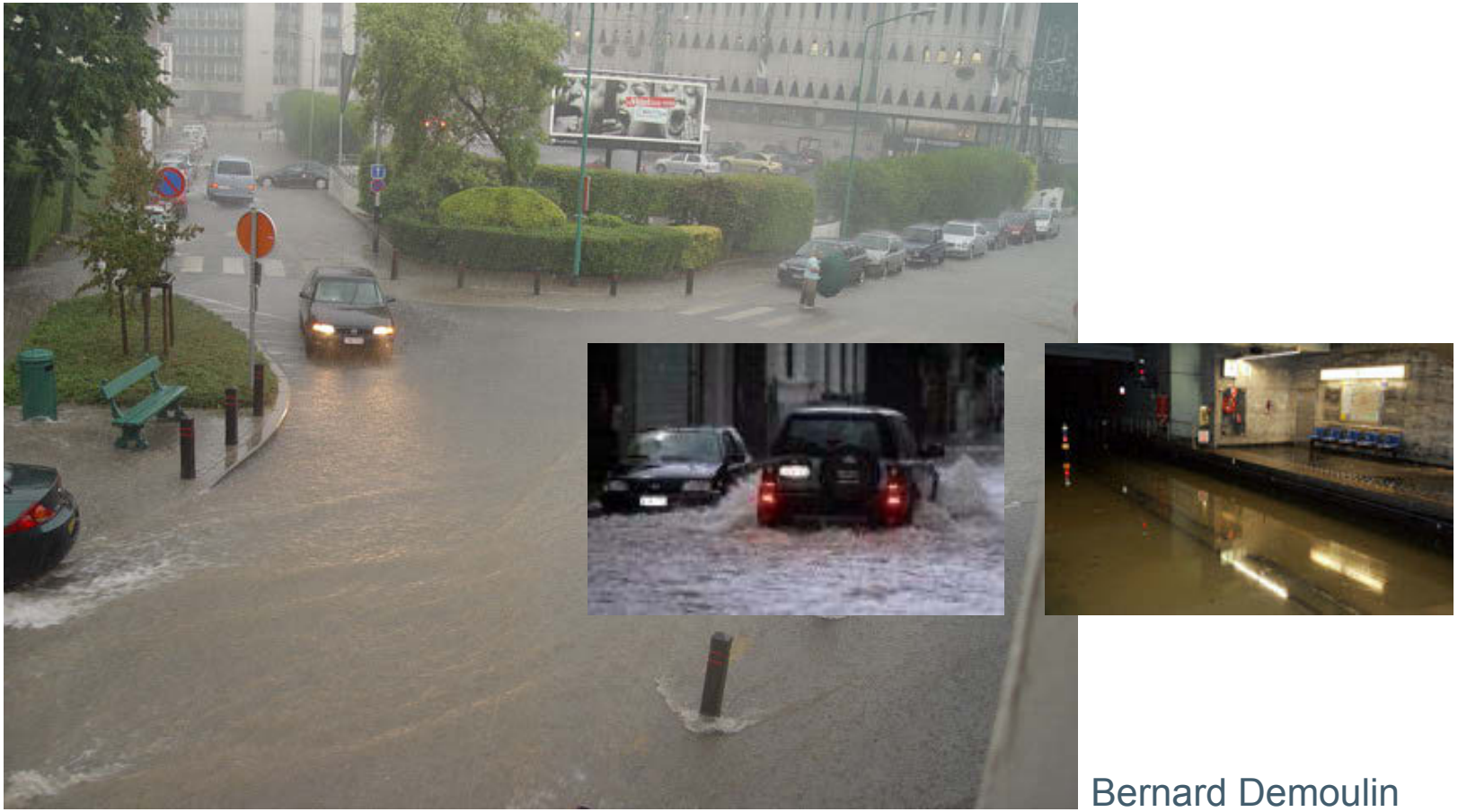
Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

Vers une gestion durable de l'eau :

1. L'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain
   ➔ Gérer les eaux sur la parcelle
2. La nécessaire maîtrise des consommations
   ➔ Faire une utilisation rationnelle de l'eau
3. L'usage indifférencié de l'eau potable
   ➔ Récupérer l'eau de pluie
4. La pollution de l'eau
   ➔ Épurer les eaux usées in situ

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

1. L'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain

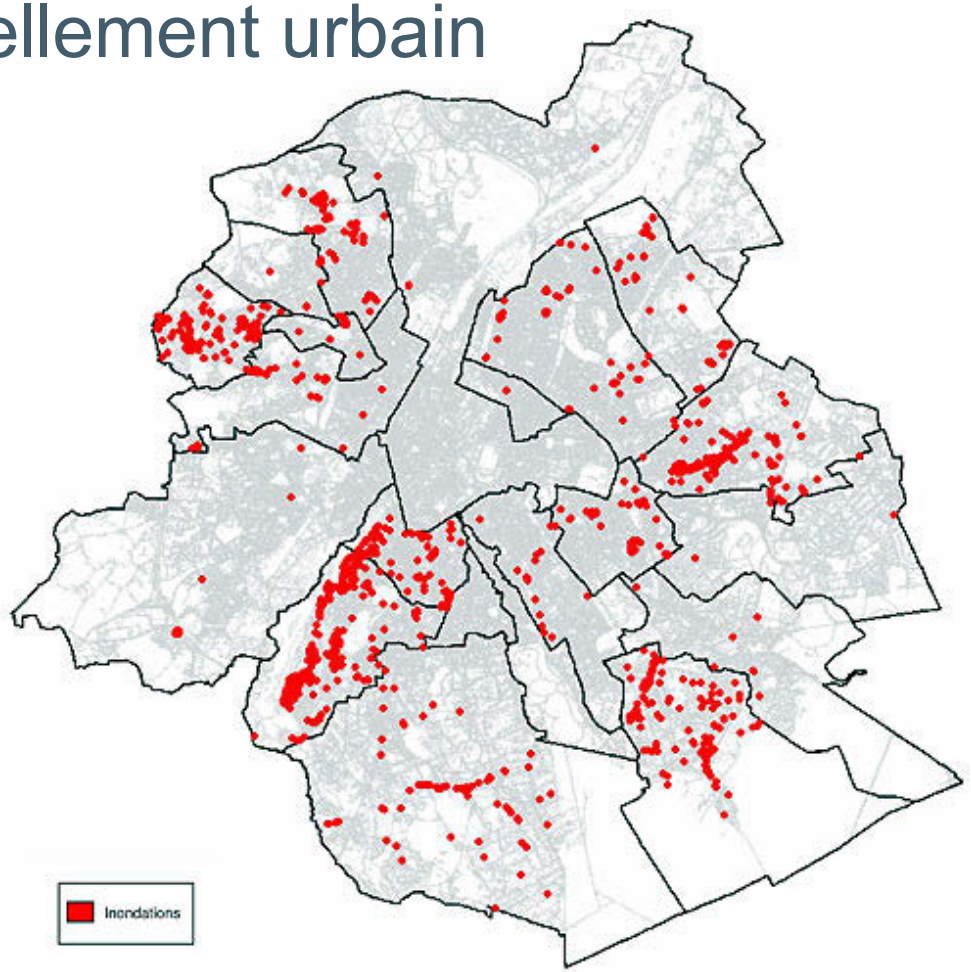


Bernard Demoulin

Belgique - Bruxelles – Woluwé-Saint-Pierre - rue Louis Thys inondation

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

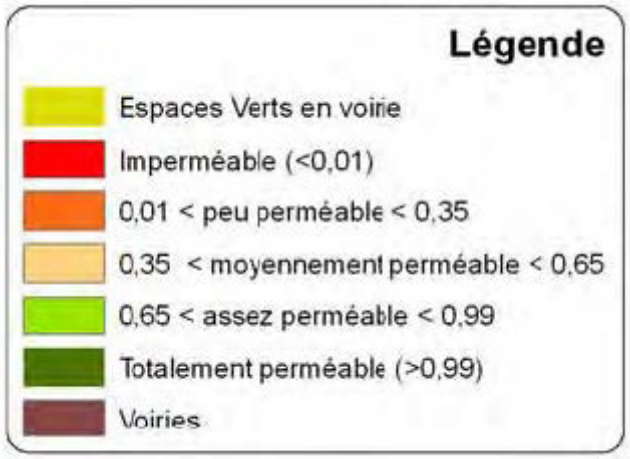
1. L'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain



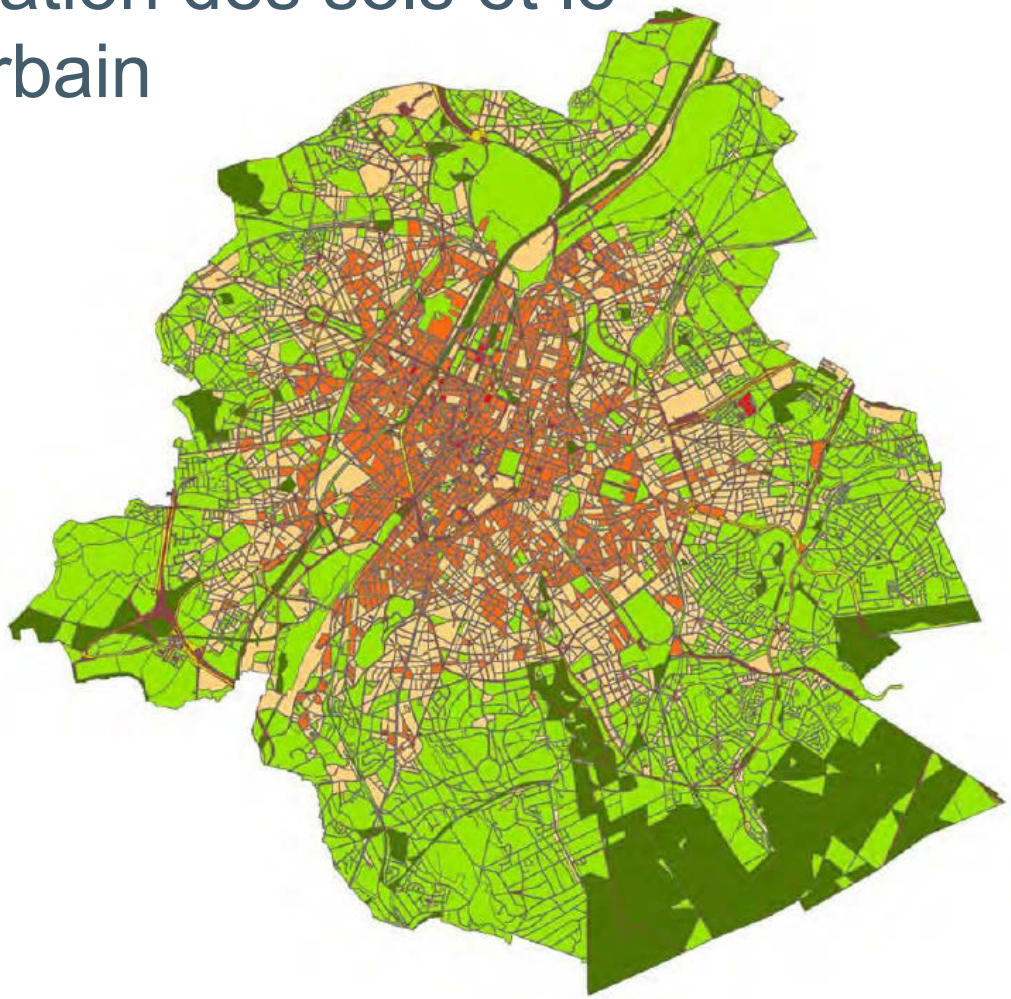
Carte des inondations en Région de Bruxelles-Capitale

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

1. L'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain



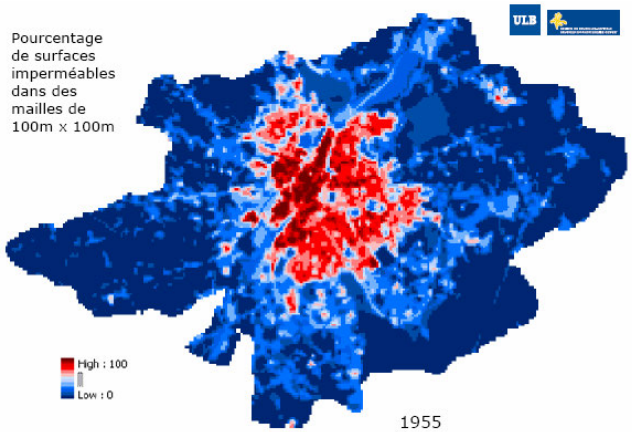
Carte des classes de perméabilités basée sur les données IGN 1996

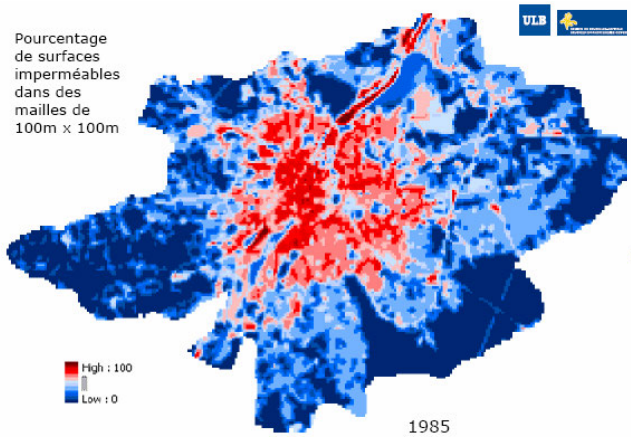


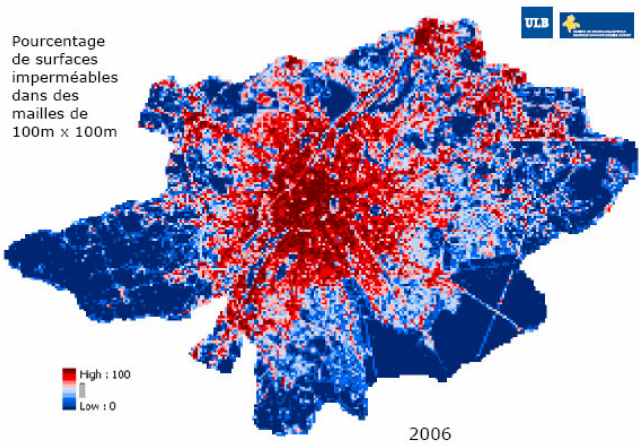
Cartographie de l'imperméabilisation du sol en RBC

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

1. L'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain







1955 **1985** **2006**

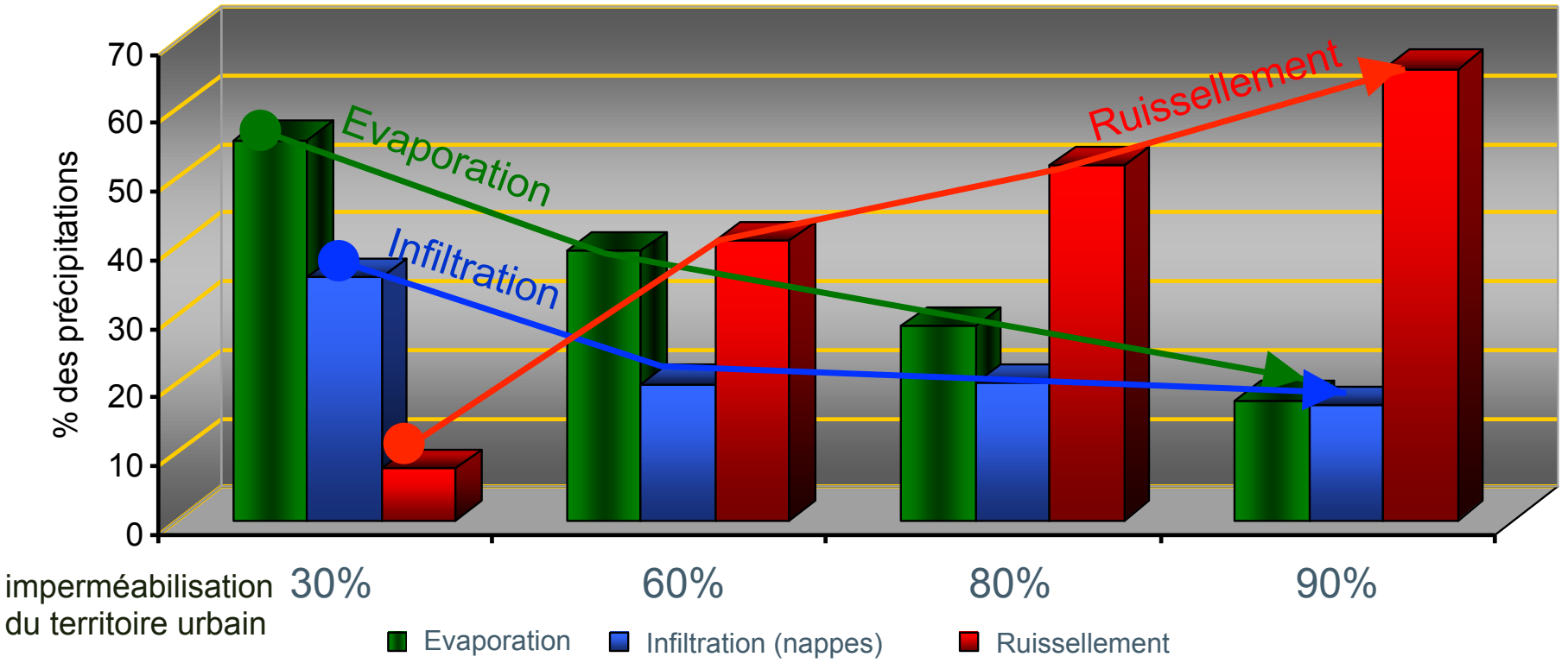
Pourcentage de surfaces imperméables dans des mailles de 100m x 100m

Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en RBC

Réalisée par l'ULB-IGEAT pour le MRBC, AED/Direction de l'eau - octobre2006

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

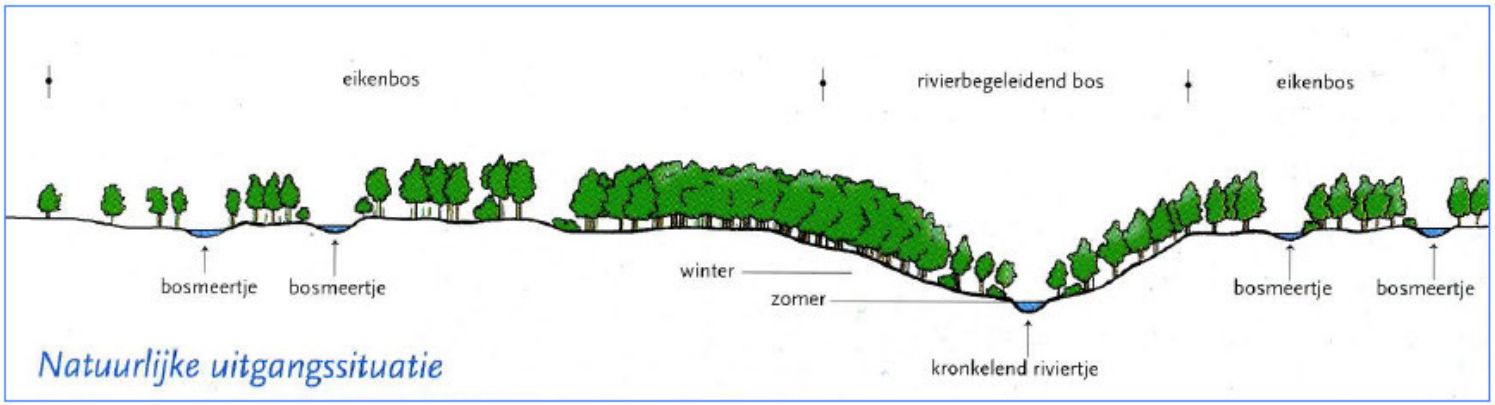
1. L'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain

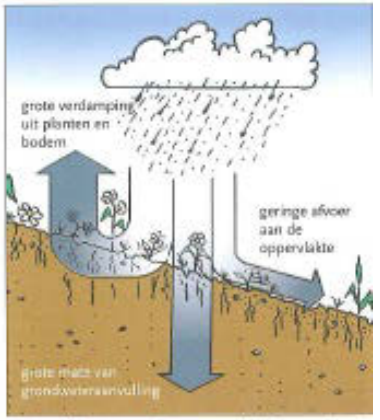


d'après Hermy (Kuttler 1998:129 en Horbert et al. 1982 en Gilbert 1989)

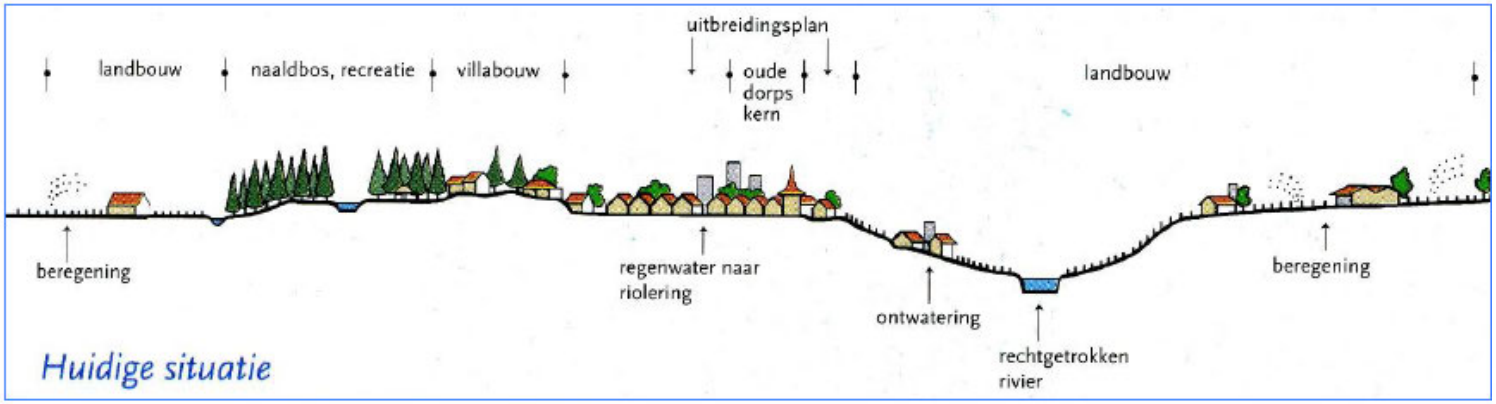
Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

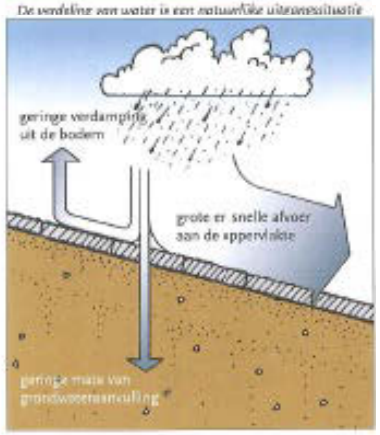
1. L'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain





De verdeling van water is een natuurlijke uitgangssituatie





De verdeling van water bij traditionele bouwen

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

1. L'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain

L'imperméabilisation sur la parcelle et dans l'espace public

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

1. L'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain

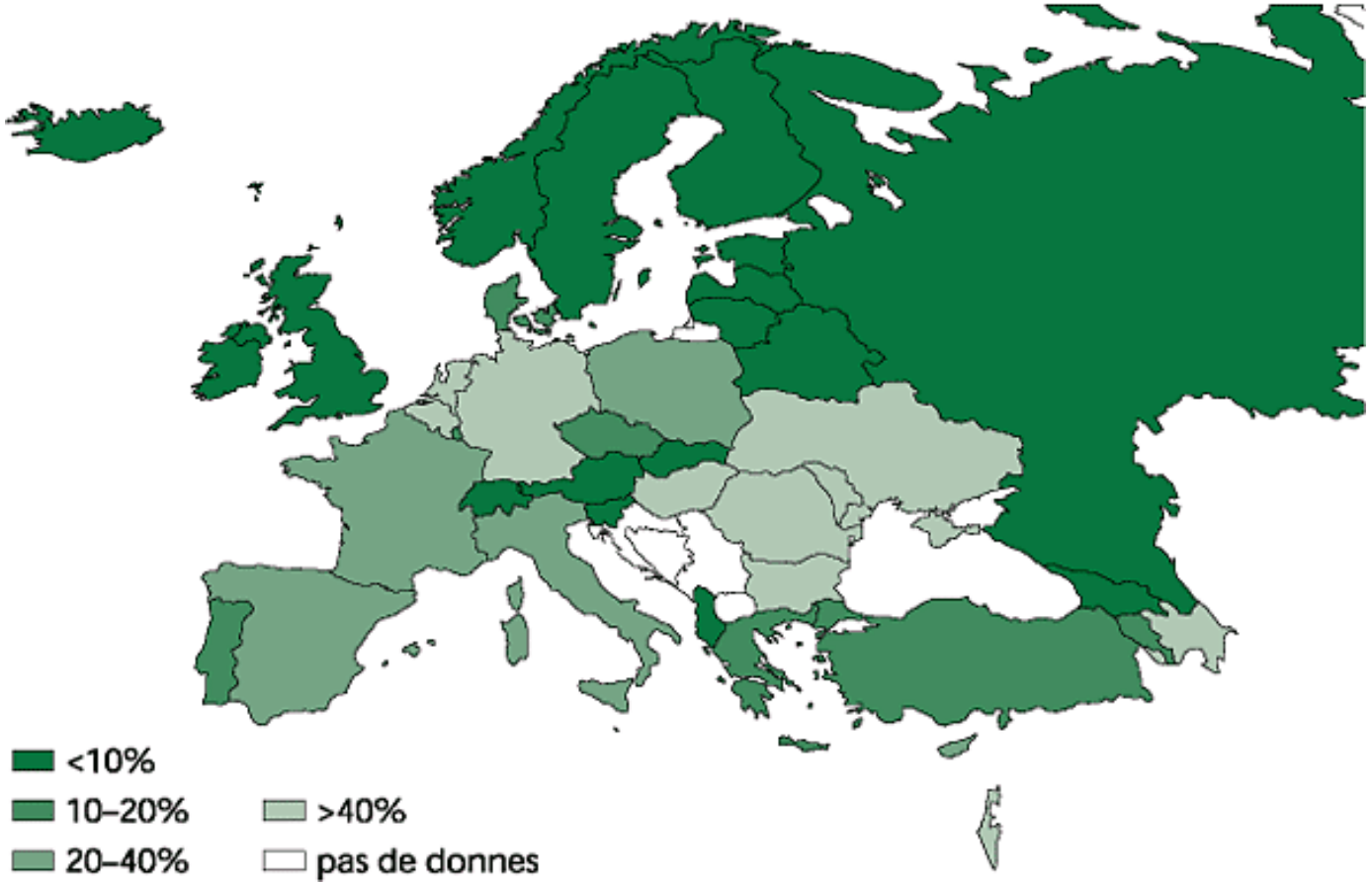
L'imperméabilisation sur la parcelle et dans l'espace public

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

2. La nécessaire maîtrise des consommations

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

2. La nécessaire maîtrise des consommations

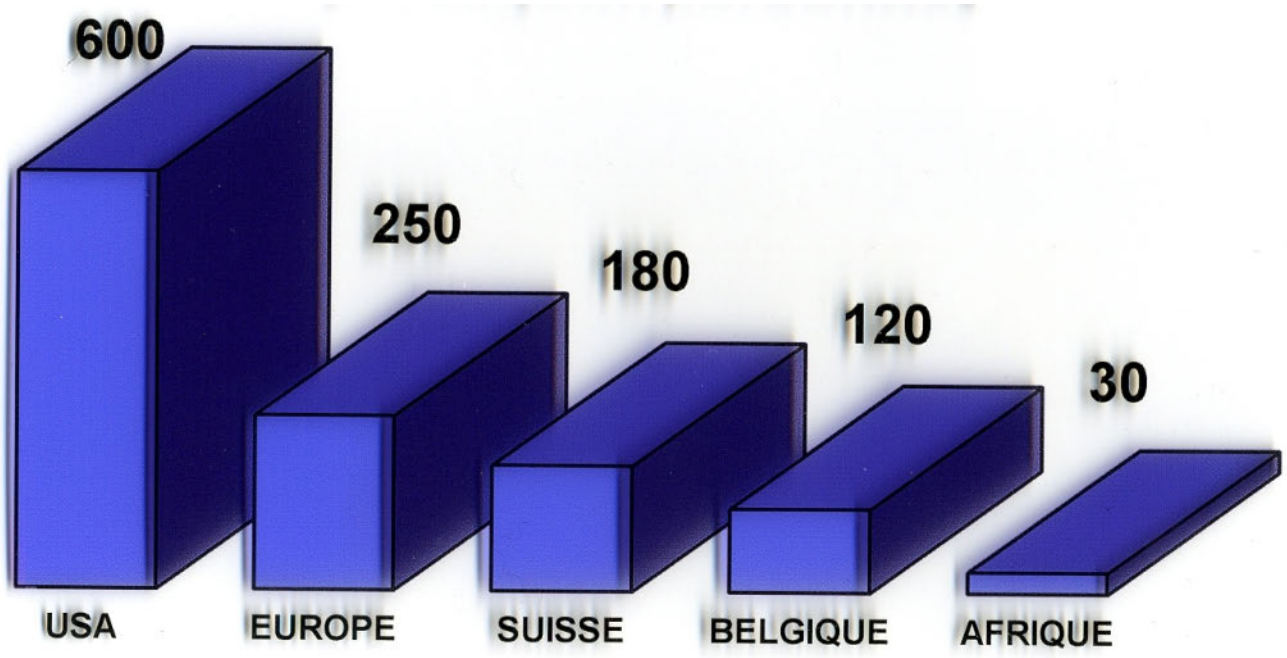


Données établies à partir de travaux du PNUD, du PNUE, de la Banque mondiale et du WRI, 2000

Stress hydrique en Europe (prélèvements en % des ressources renouvelables)

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

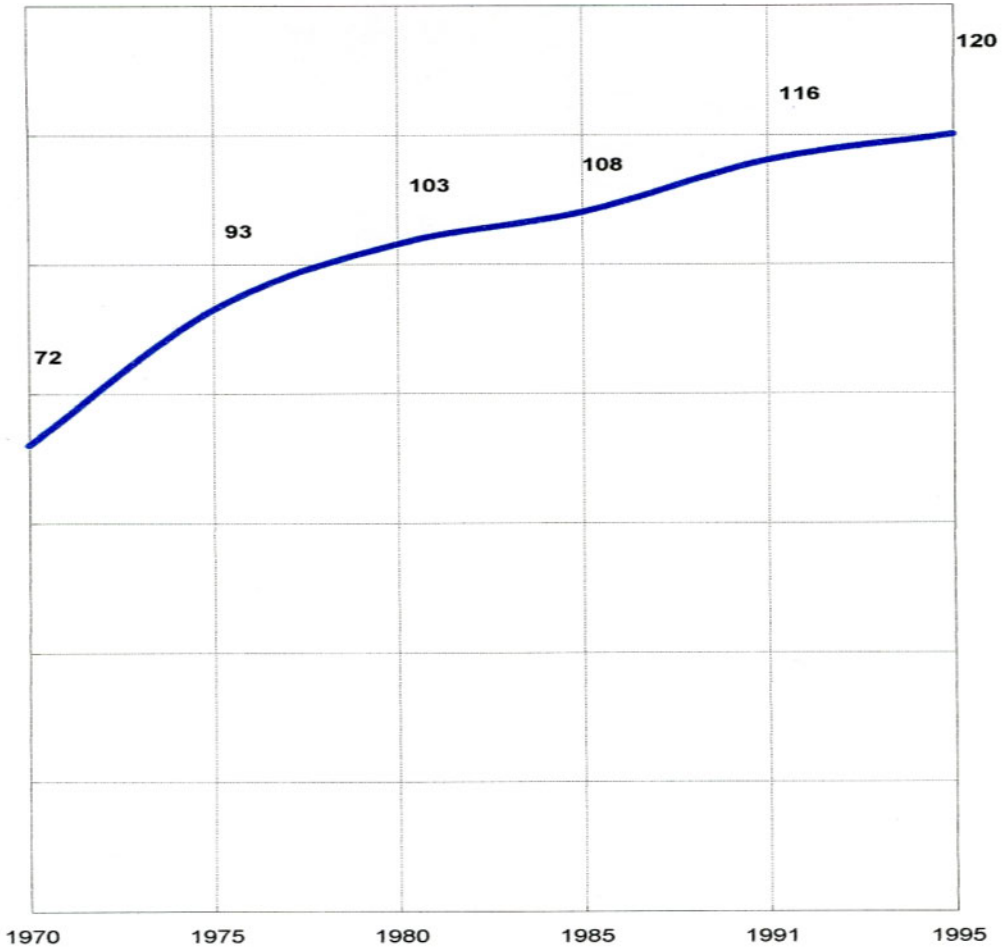
2. La nécessaire maîtrise des consommations



Consommation quotidienne d'eau [litres/personne/jour]

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

2. La nécessaire maîtrise des consommations



Évolution de la consommation quotidienne d'eau de distribution en Belgique de 1970 à 1995 [litres/personne/jour]

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

2. La nécessaire maîtrise des consommations

Nu provençal - Willy Ronis 1949

Bain - Roy Lichtenstein 1963

Distribution : luxe et banalisation

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

2. La nécessaire maîtrise des consommations

Une personne de Bellefontaine lave encore son linge à l'abreuvoir.

La lessive… vers 1976

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

2. La nécessaire maîtrise des consommations

LA DISTRIBUTION D'EAU.

Figure 37 : 1870: Tout les lavoirs de Saint-Léger sont alimentés par de l'eau de source. La prise d'eau se situe dans chaque cas à une distance de maximum 200m.

Figure 38 : La première distribution d'eau a tardé à venir. On sein du conseil communal, on l'envisageait déjà en 1876. Elle sera finalement réalisée en 1933.

L'eau provient de deux sources situées à environ 3km au Nord du village (source Christine, fontaine des Laveu). Pour les atteindre, un tunnel de 600m de long et 2,5m de hauteur à été réalisé à bras d'hommes au travers de la colline.

Figure 39 : Après 1960, un nouveau quartier a été créé au nord puis raccordé au réseau d'eau. La source du lavoir tunnel du Chauffour, le plus au sud du village, a été déviée pour alimenter l'étang du nouveau centre sportif du village.

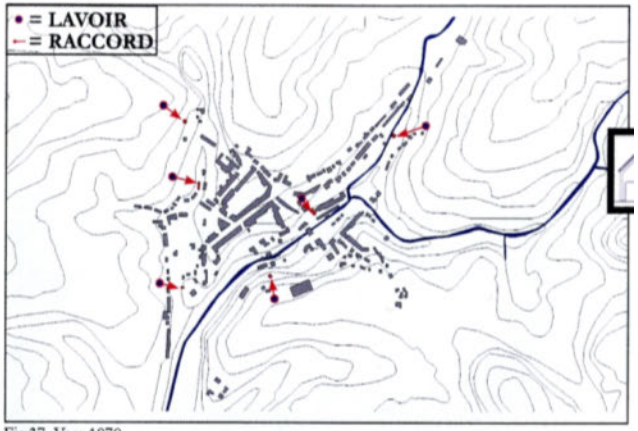


Fig.37. Vers 1870.

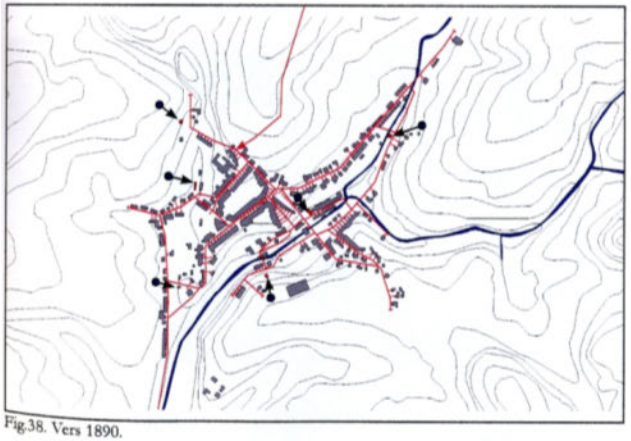


Fig.38. Vers 1890.

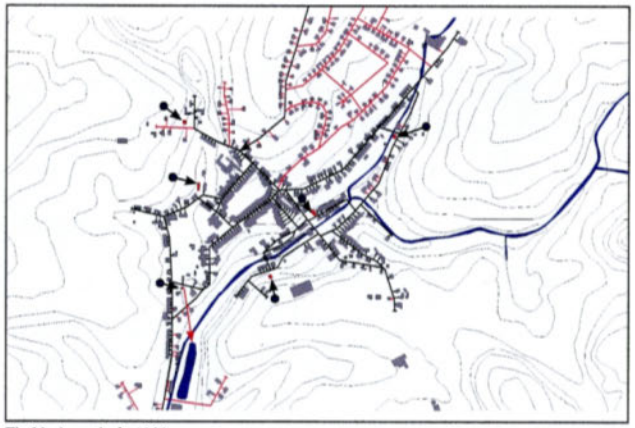
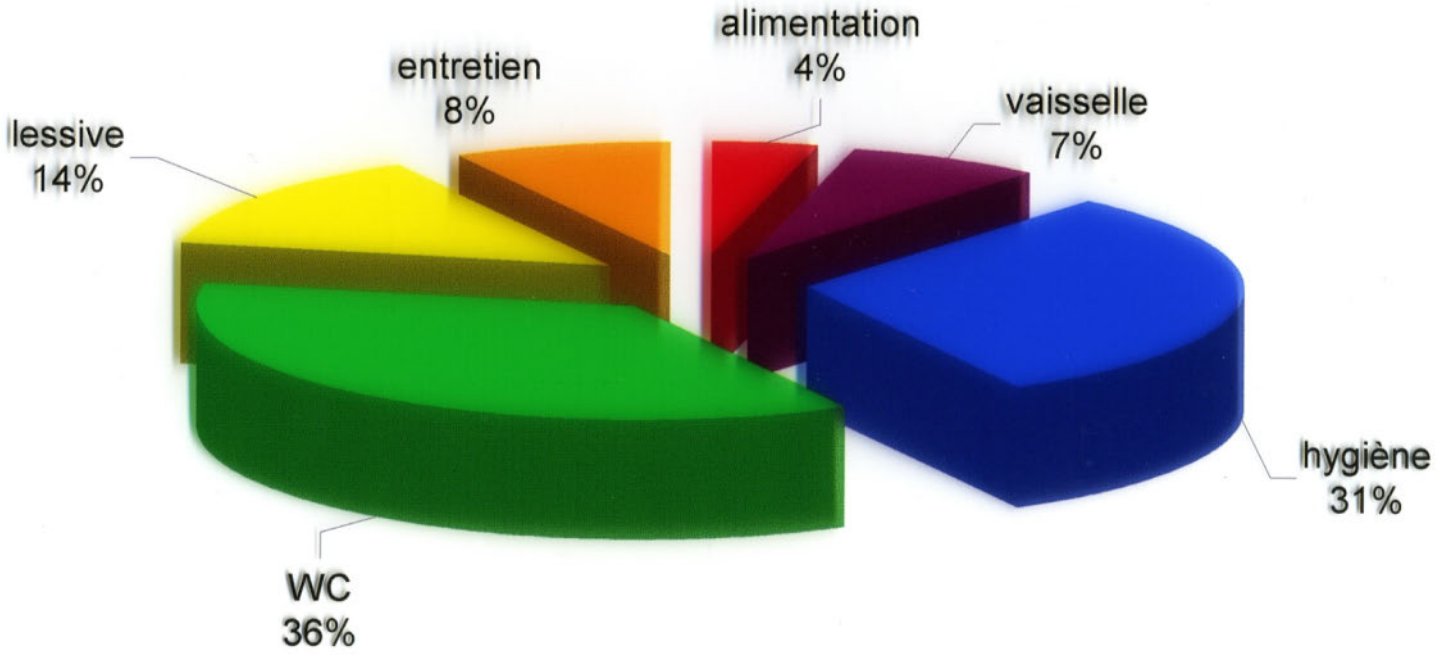


Fig.39. A partir de 1929.

Distribution : étalement urbain et gestion de l'infrastructure

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

3. L'usage indifférencié de l'eau potable



Répartition des utilisations domestiques

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

3. L'usage indifférencié de l'eau potable

		QUALITES DOMESTIQUES			AUTRES QUALITES	
+ USAGE CONSEILLE o USAGE POSSIBLE Sous certaines conditions - UGAGE EXCLU		BIOCOMPATIBLE	POTABLE	MENAGERE	DE BAIGNADE	INDUSTRIELLE
USAGES DOMESTIQUES	ALIMENTATION	+	+	-	-	
	VAISSELLE		+	-	-	
	HYGIENE CORPORELLE	o	+	o	o	
	EAU CHAUDE SANITAIRE (instantanée)	-	+	o	-	
	EAU CHAUDE SANITAIRE (accumulation)	-	+	-	-	
	LESSIVE	-		+	-	
	WC	-	o	+	+	
	ENTRETIEN	-	o	+	+	
AUTRES	BAIGNADE				+	
	INDUSTRIE ALIMENTAIRE		+			

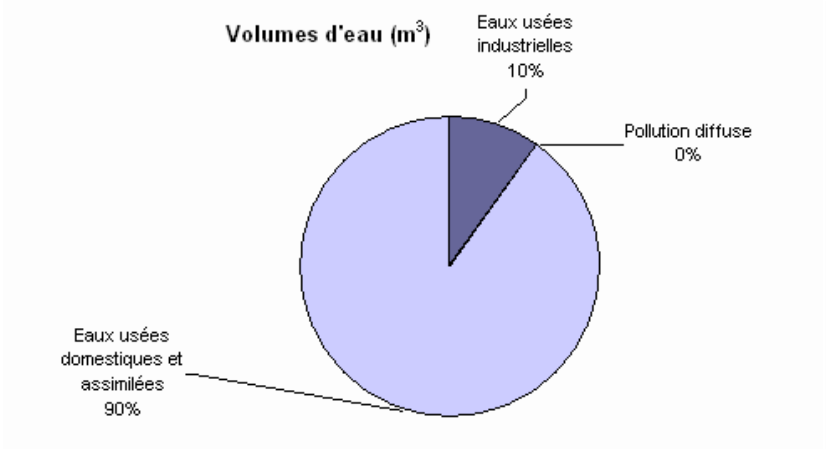
Une qualité d'eau pour chaque usage (tentative)

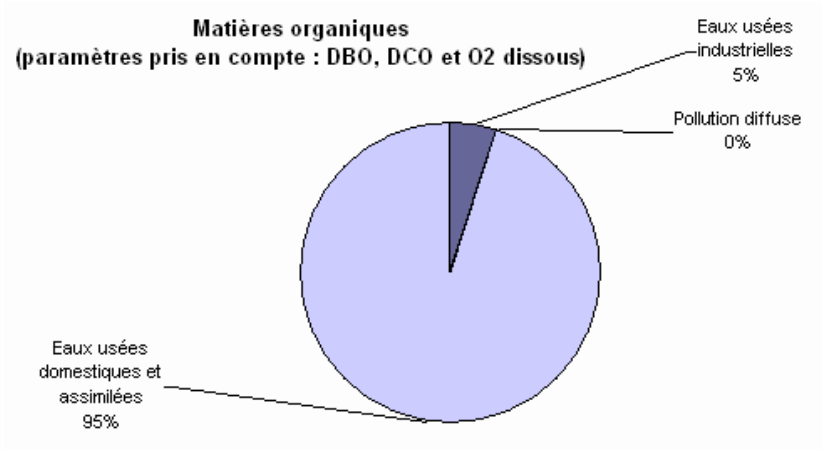
Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

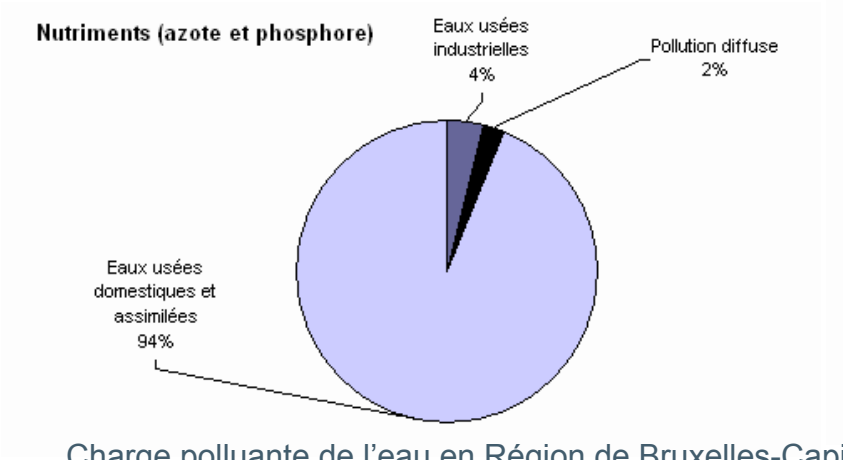
4. La pollution de l'eau

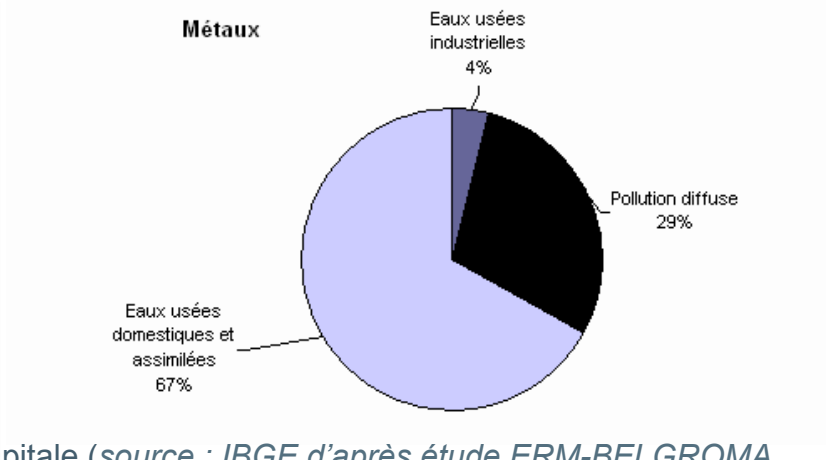
Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

4. La pollution de l'eau




Matières organiques
(paramètres pris en compte : DBO, DCO et O2 dissous)
Eaux usées industrielles 5%
Pollution diffuse 0%
Eaux usées domestiques et assimilées 95%


Nutriments (azote et phosphore)
Eaux usées industrielles 4%
Pollution diffuse 2%
Eaux usées domestiques et assimilées 94%

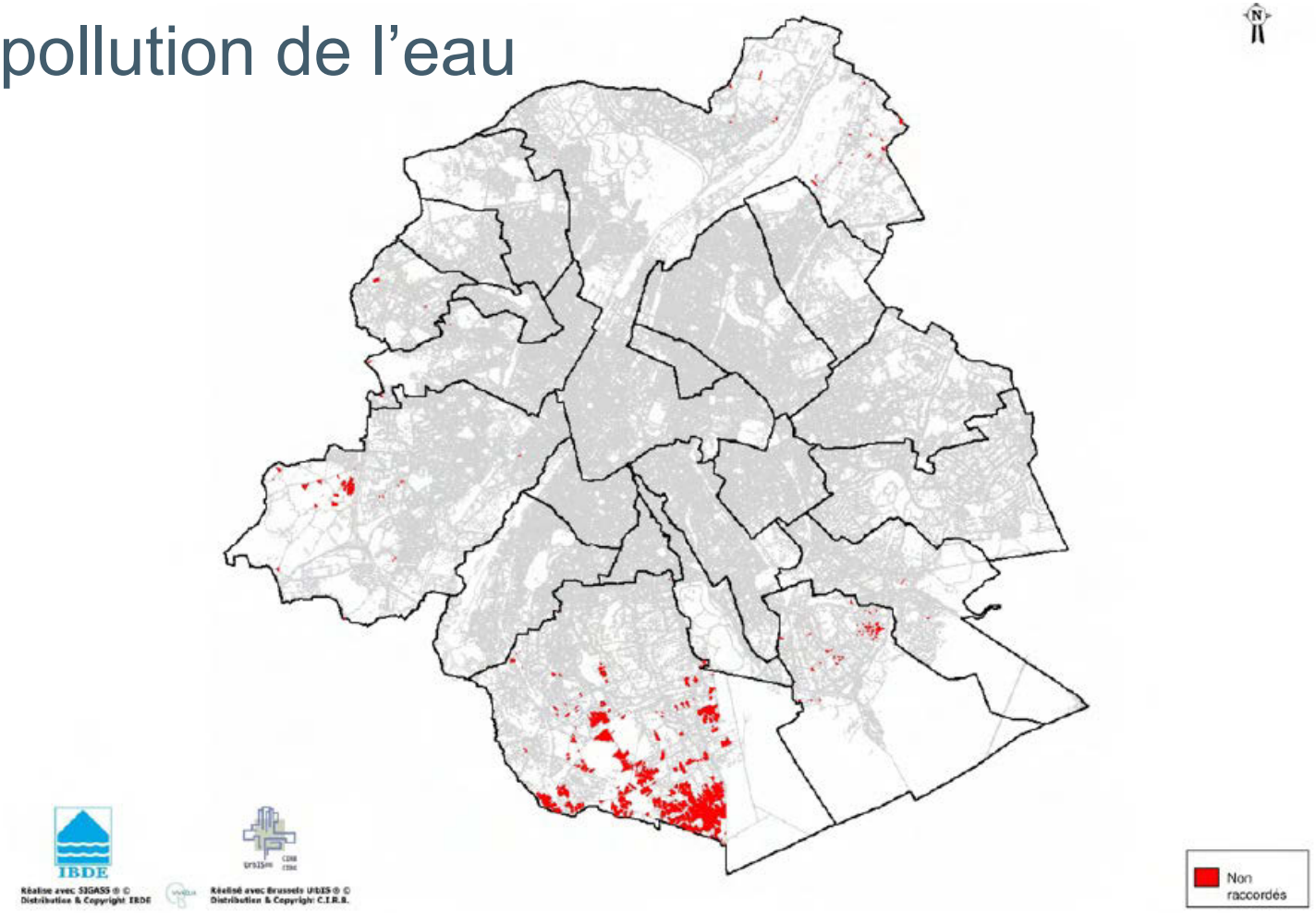


Charge polluante de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale (*source : IBGE d'après étude ERM-BELGROMA 2002*)

Usage domestique = principale pollution

Problématique et enjeux de l'eau à Bruxelles

4. La pollution de l'eau



Carte des habitations non connectées au réseau d'égouttage *(source : IBrA 2006)*

Toutes les habitations ne sont pas raccordées aux égouts

Les pressions sur le cycle de l'eau

- Sont générées en grande partie par et dans **l'environnement construit**
- Sont la plupart du temps gérées selon une **approche « end of pipe »,** en aval, de façon palliative
- Doivent être (également) gérées en amont, de façon préventive, **au niveau du paysage, de l'espace public, de la parcelle, du bâtiment**

Trois principes d'action …

Les pressions sur le cycle de l'eau

1. Agir en complémentarité :

PRODUCTION, DISTRIBUTION

- Utilisation rationnelle de l'eau
- Substitution d'une partie de l'eau de distribution par de l'eau de pluie

ASSAINISSEMENT (collecteurs, bassins d'orage, …)

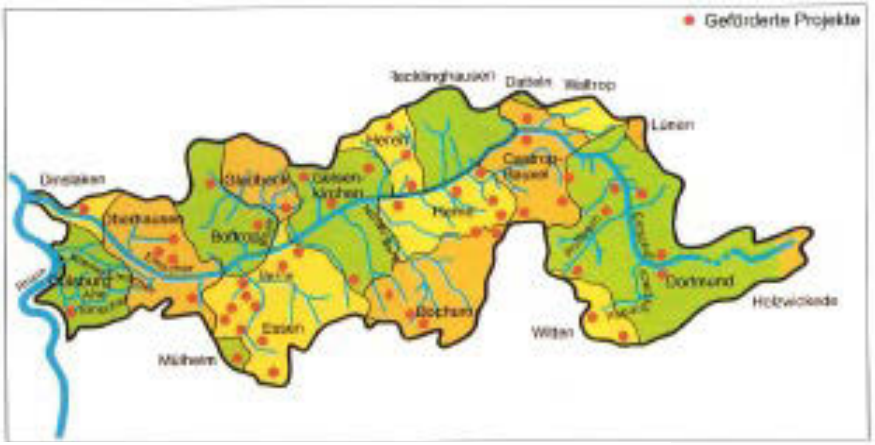
- Ralentissement, rétention, infiltration, restitution différée

EPURATION

- Alternatives au « tout à l'égout »

Les pressions sur le cycle de l'eau

2. Les échelles d'intervention :



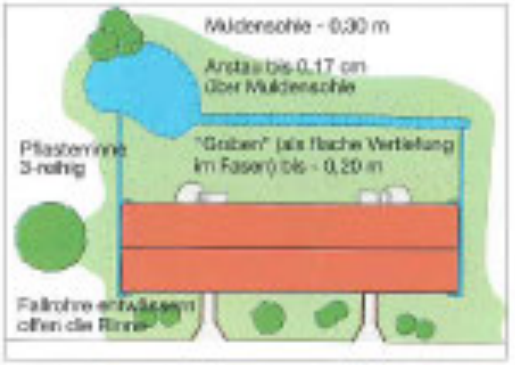


Bild 4: Schematische Darstellung einer Flachmulde, wie sie bei der THS favorisiert wird

Bild 1: Lageplan der Siedlung mit Einrichtungen zur Regenwasserbewirtschaftung (blau) und Schmutzwasserleitung (braun)

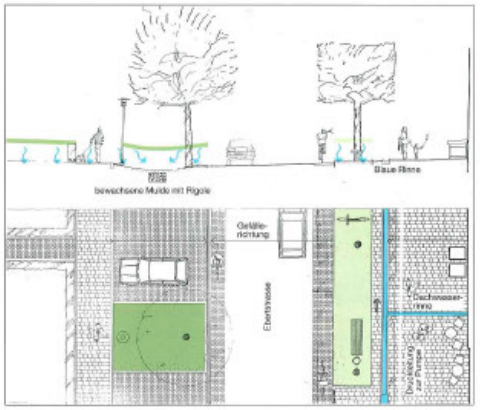
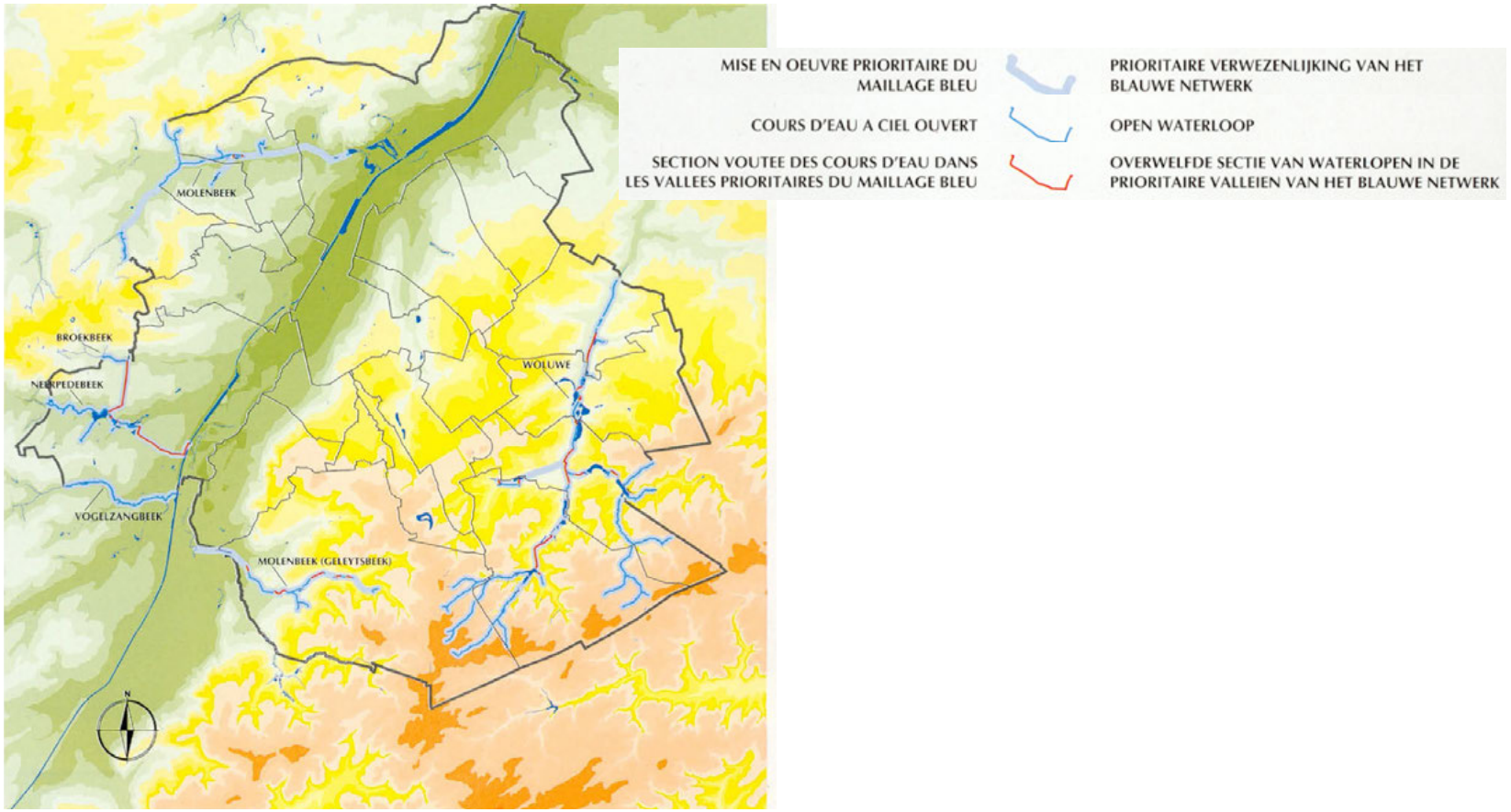


Bild 2: Das Straßenprofil nach der Umgestaltung, Querschnitt und Draufsicht

Les pressions sur le cycle de l'eau

3. Reprendre contact avec l'eau :


MOLENBEEK
BROEKBEEK
NEERPEDEBEEK
VOGELZANGBEEK
WOLUWE
MOLENBEEK (GELEYTSBEEK)
N
MISE EN OEUVRE PRIORITAIRE DU MAILLAGE BLEU
PRIORITAIRE VERWEZENLIJKING VAN HET BLAUWE NETWERK
COURS D'EAU A CIEL OUVERT
OPEN WATERLOOP
SECTION VOUTEE DES COURS D'EAU DANS LES VALLEES PRIORITAIRES DU MAILLAGE BLEU
OVERWELFDE SECTIE VAN WATERLOPEN IN DE PRIORITAIRE VALLEIEN VAN HET BLAUWE NETWERK

… Vers une gestion durable de l'eau

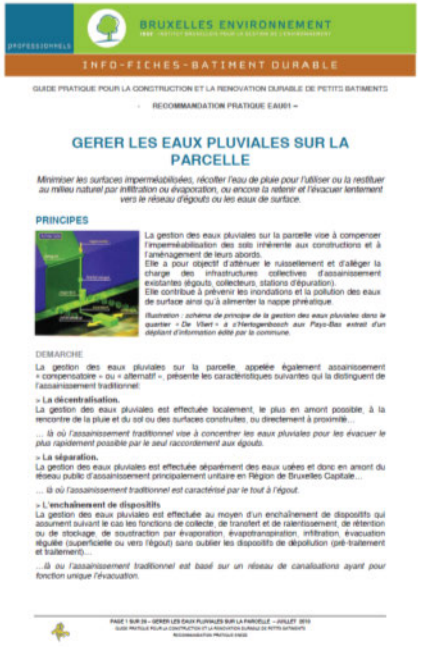
Actions pour une gestion durable de l'eau au niveau de la parcelle et du bâtiment

1. L'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain
   ➔ Gérer les eaux pluviales sur la parcelle
2. La nécessaire maîtrise des consommations
   ➔ Faire une utilisation rationnelle de l'eau
3. L'usage indifférencié de l'eau potable
   ➔ Récupérer l'eau de pluie
4. La pollution de l'eau
   ➔ Épurer les eaux usées in situ

De la problématique et des enjeux de l'eau à Bruxelles

… Vers une gestion durable de l'eau

Guide pratique pour la construction et la rénovation durables des petits bâtiments


BRUXELLES ENVIRONNEMENT

INFO-FICHES-BATIMENT DURABLE

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU01 -

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Minimiser les surfaces imperméabilisées, récolter l'eau de pluie pour l'utiliser ou la restituer au milieu naturel par infiltration ou évaporation, ou encore la retenir et l'évacuer lentement vers le réseau d'égouts ou les eaux de surface.

PRINCIPES

La gestion des eaux pluviales sur la parcelle vise à compenser l'imperméabilisation des sols inhérente aux constructions et à l'aménagement de leurs abords.
Elle a pour objectif d'atténuer le ruissellement et d'alléger la charge des infrastructures collectives d'assainissement existantes (égouts, collecteurs, stations d'épuration).
Elle contribue à prévenir les inondations et la pollution des eaux de surface ainsi qu'à alimenter la nappe phréatique.

Illustration : schéma de principe de la gestion des eaux pluviales dans le quartier « De Vliert » à s'Hertogenbosch aux Pays-Bas extrait d'un dépliant d'information édité par la commune.

DEMARCHE

La gestion des eaux pluviales sur la parcelle, appelée également assainissement « compensatoire » ou « alternatif », présente les caractéristiques suivantes qui la distinguent de l'assainissement traditionnel :

» **La décentralisation.**
La gestion des eaux pluviales est effectuée localement, le plus en amont possible, à la rencontre de la pluie et du sol ou des surfaces construites, ou directement à proximité…

… là où l'assainissement traditionnel vise à concentrer les eaux pluviales pour les évacuer le plus rapidement possible par le seul raccordement aux égouts.

» **La séparation.**
La gestion des eaux pluviales est effectuée séparément des eaux usées et donc en amont du réseau public d'assainissement principalement unitaire en Région de Bruxelles Capitale…

… là où l'assainissement traditionnel est caractérisé par le tout à l'égout.

» **L'enchaînement de dispositifs**
La gestion des eaux pluviales est effectuée au moyen d'un enchaînement de dispositifs qui assurent suivant le cas les fonctions de collecte, de transfert et de ralentissement, de rétention ou de stockage, de soustraction par évaporation, évapotranspiration, infiltration, évacuation régulée (superficielle ou vers l'égout) sans oublier les dispositifs de dépollution (pré-traitement et traitement)…

…là ou l'assainissement traditionnel est basé sur un réseau de canalisations ayant pour fonction unique l'évacuation.

BRUXELLES ENVIRONNEMENT

INFO-FICHES-BATIMENT DURABLE

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLES DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU02 -

FAIRE UN USAGE RATIONNEL DE L'EAU

Concevoir l'installation sanitaire pour minimiser les consommations tout en préservant la qualité de l'eau.

PRINCIPES

CONTEXTE

Un usage rationnel de l'eau dans les bâtiments, compatible avec les ressources naturelles et le réseau public de distribution, peut être réalisé avec des moyens simples et peu coûteux.
Une installation d'adduction bien conçue garantit la qualité de l'eau tandis que des dispositifs d'économie contribuent à réduire les quantités d'eau consommées. L'approvisionnement alternatif permet de réduire encore d'avantage ces quantités tout en participant à la minimisation du ruissellement urbain.

Photo : S. Thiemann

PRINCIPES GENERAUX

» **Priorité absolue : concevoir et réaliser une bonne installation d'adduction d'eau**
Il s'agit d'assurer la qualité de l'eau dans l'installation intérieure depuis le compteur jusqu'aux points de puisage et de protéger le réseau public.

- **Une installation bien conçue** évite les bras morts, la corrosion due à la présence de métaux différents, l'altération de l'eau par des matériaux problématiques tels que le plomb et la contamination par des eaux non potables (eau de pluie, …)
- **Une installation repérable** et accessible facilite sa gestion, sa maintenance et sa surveillance. Les problèmes éventuels sont aisément repérés et les réparations et autres interventions n'entraînent pas de destructions.
- **Une installation régulièrement entretenue** permet de localiser rapidement les fuites et de les réparer.

» **Mettre en œuvre des dispositifs d'économie d'eau**
Il s'agit la plupart du temps de dispositifs induisant un surcoût d'investissement faible ou nul, regroupés ci-dessous en quatre familles :

- Le réseau d'adduction et ses accessoires : réducteurs de pression, proximité entre les points de puisage et les préparateurs d'eau chaude sanitaire, détecteur de fuites
- La robinetterie et ses accessoires: limiteurs de débit, douchette économique, mitigeur thermostatique, robinet automatique…
- Les équipements économes en eau pour un service équivalent : toilettes à rinçage économique, à dépression ou sèche ; urinoirs sans eau, baignoires ergonomiques.
- Les appareils sanitaires individuel un usage économe : une douche (+/- 60litres) plutôt qu'un bain (+/- 150 litres), éviers à deux bassins pour la vaisselle.

» **Prévoir un approvisionnement alternatif**
- Utiliser l'eau de pluie pour les usages ne requérant pas de l'eau potable (voir EAU03).
- Mettre en œuvre des dispositifs de recyclage des eaux grises (voir EAU04).

BRUXELLES ENVIRONNEMENT

INFO-FICHES-BATIMENT DURABLE

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU03 -

RECUPERER L'EAU DE PLUIE

Mettre en place un système de récolte, de stockage et de distribution de l'eau de pluie pour les usages qui ne requièrent pas de l'eau potable (arrosage, entretien, rinçage des toilettes, lessive).

PRINCIPES

CONTEXTE

Dans la consommation journalière en eau d'un bruxellois (environ 106 litres par jour et par personne) seulement 43% exige l'utilisation d'une eau potable pour l'alimentation, la vaisselle et l'hygiène corporelle. Le reste peut être approvisionné par de l'eau claire non potable telle que de l'eau de pluie. Outre une économie sur la facture d'eau de ville, la récupération de l'eau de pluie présente divers avantages environnementaux.

Schéma d'une installation – guide conseil + critères techniques pour une mise en œuvre énergétique et durable – Bruxelles Environnement.

DEMARCHE : PRINCIPES DE LA RÉCUPÉRATION D'EAU DE PLUIE

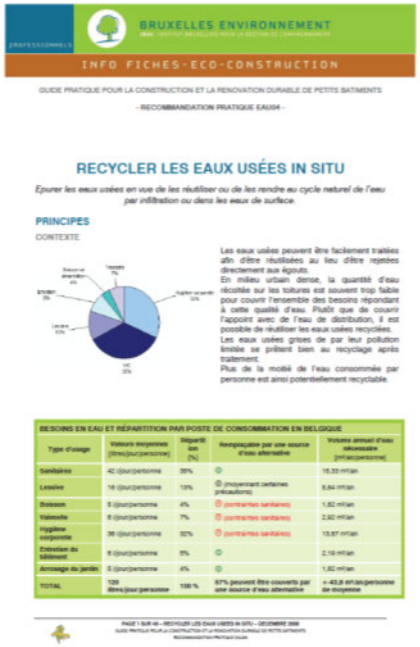
La récupération de l'eau de pluie a des implications multiples dans la gestion de l'eau à l'échelle d'un projet.

» **Préservation de la ressource en eau**
L'utilisation l'eau de pluie contribue à la préservation des ressources en eau dans la mesure où elle permet de multiplier les prélèvements dans les nappes phréatiques et les eaux de surface pour la production d'eau potable.

» **Contribution à l'atténuation du ruissellement urbain**
Une citerne d'eau de pluie équipée d'un réservoir tampon permet de limiter les débits et les apports d'eau dirigés vers les réseaux d'assainissement et de diminuer le risque de saturation de celui-ci, entraînant des inondations (voir recommandation EAU01). Il faut cependant garder à l'esprit que la fonction d'un réservoir d'eau pour son utilisation domestique et un réservoir tampon d'orage ne répondent pas aux mêmes objectifs et ils ne fonctionnent donc pas de la même manière.

» **Utilisation rationnelle de l'eau**
L'eau de pluie est certes gratuite mais n'est disponible qu'en quantité limitée. Dès lors pour assurer l'efficacité du système de récupération d'eau de pluie on veillera à le concevoir conjointement avec un usage rationnel de l'eau (voir recommandation EAU02).

» **Incidence sur la qualité de l'eau**
L'eau de pluie étant souvent moins polluée que la plupart des eaux de surface, le système de récupération doit être conçu de manière à ne pas en dégrader la qualité, par un choix approprié des surfaces de collecte, canalisations, conditions de stockage.


BRUXELLES ENVIRONNEMENT

INFO-FICHES-ECO-CONSTRUCTION

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU04 -

RECYCLER LES EAUX USÉES IN SITU

Épurer les eaux usées en vue de les réutiliser ou de les rendre au cycle naturel de l'eau par infiltration ou dans les eaux de surface.

PRINCIPES

CONTEXTE

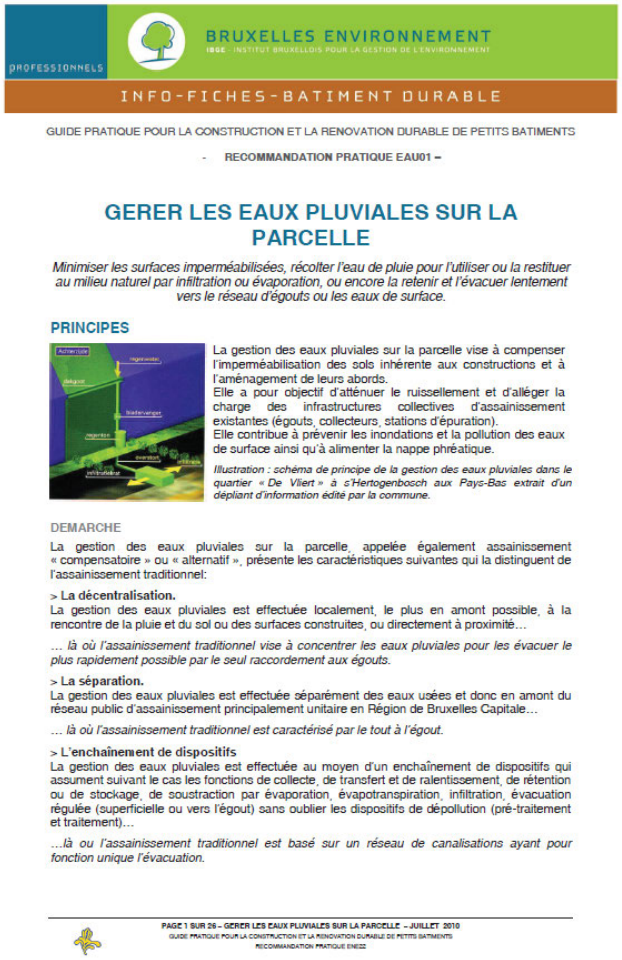
Les eaux usées peuvent être facilement traitées afin d'être réutilisées au lieu d'être rejetées directement aux égouts.
En milieu urbain dense, la quantité d'eau récoltée sur les toitures est souvent trop faible pour couvrir l'ensemble des besoins répondant à cette qualité d'eau. Plutôt que de couvrir l'appoint avec de l'eau de distribution, il est possible de réutiliser les eaux usées recyclées.
Les eaux usées grises de par leur pollution limitée se prêtent bien au recyclage après traitement.
Plus de la moitié de l'eau consommée par personne est ainsi potentiellement recyclable.

BESOINS EN EAU ET RÉPARTITION PAR POSTE DE CONSOMMATION EN BELGIQUE

Type d'usage	Valeurs moyennes (litres/jour/personne)	Répartition (%)	Remplaçable par une source d'eau alternative	Volume annuel d'eau nécessaire (m³/an/personne)
Sanitaires	42 (jour/personne	39%	☺	15,33 m³/an
Lessive	16 (jour/personne	15%	☺ (moyennant certaines précautions)	5,84 m³/an
Boisson	5 (jour/personne	4%	☹ (contraintes sanitaires)	1,82 m³/an
Vaisselle	8 (jour/personne	7%	☹ (contraintes sanitaires)	2,92 m³/an
Hygiène corporelle	38 (jour/personne	35%	☹ (contraintes sanitaires)	13,87 m³/an
Entretien du bâtiment	6 (jour/personne	5%	☺	2,19 m³/an
Arrosage du jardin	5 (jour/personne	4%	☺	1,82 m³/an
TOTAL	120 litres/jour/personne	100 %	57% peuvent être couverts par une source d'eau alternative	= 43,8 m³/an/personne de moyenne

www.bruxellesenvironnement.be
Accueil > Professionnels > Votre secteur d'activité > Bâtiment (constr., rénovation, gestion) **Guide pratique**

Gérer les eaux pluviales sur la parcelle



BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

PROFESSIONNELS

INFO-FICHES-BATIMENT DURABLE

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU01 –

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Minimiser les surfaces imperméabilisées, récolter l'eau de pluie pour l'utiliser ou la restituer au milieu naturel par infiltration ou évaporation, ou encore la retenir et l'évacuer lentement vers le réseau d'égouts ou les eaux de surface.

PRINCIPES

La gestion des eaux pluviales sur la parcelle vise à compenser l'imperméabilisation des sols inhérente aux constructions et à l'aménagement de leurs abords.
Elle a pour objectif d'atténuer le ruissellement et d'alléger la charge des infrastructures collectives d'assainissement existantes (égouts, collecteurs, stations d'épuration).
Elle contribue à prévenir les inondations et la pollution des eaux de surface ainsi qu'à alimenter la nappe phréatique.

Illustration : schéma de principe de la gestion des eaux pluviales dans le quartier « De Vliert » à s'Hertogenbosch aux Pays-Bas extrait d'un dépliant d'information édité par la commune.

DEMARCHE

La gestion des eaux pluviales sur la parcelle, appelée également assainissement « compensatoire » ou « alternatif », présente les caractéristiques suivantes qui la distinguent de l'assainissement traditionnel:

> **La décentralisation.**
La gestion des eaux pluviales est effectuée localement, le plus en amont possible, à la rencontre de la pluie et du sol ou des surfaces construites, ou directement à proximité…

… là où l'assainissement traditionnel vise à concentrer les eaux pluviales pour les évacuer le plus rapidement possible par le seul raccordement aux égouts.

> **La séparation.**
La gestion des eaux pluviales est effectuée séparément des eaux usées et donc en amont du réseau public d'assainissement principalement unitaire en Région de Bruxelles Capitale…

… là où l'assainissement traditionnel est caractérisé par le tout à l'égout.

> **L'enchaînement de dispositifs**
La gestion des eaux pluviales est effectuée au moyen d'un enchaînement de dispositifs qui assument suivant le cas les fonctions de collecte, de transfert et de ralentissement, de rétention ou de stockage, de soustraction par évaporation, évapotranspiration, infiltration, évacuation régulée (superficielle ou vers l'égout) sans oublier les dispositifs de dépollution (pré-traitement et traitement)…

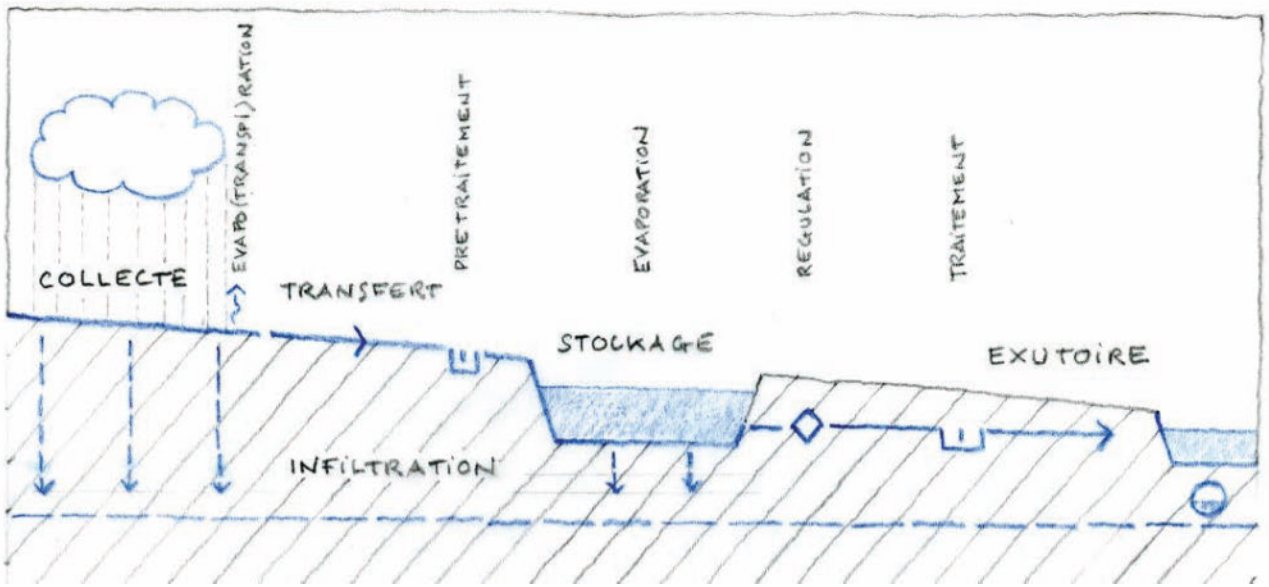
…là ou l'assainissement traditionnel est basé sur un réseau de canalisations ayant pour fonction unique l'évacuation.

PAGE 1 SUR 26 - GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE - JUILLET 2010
GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS
RECOMMANDATION PRATIQUE EAU01

- Principes
- Indicateurs
- Objectifs
- Les dispositifs de gestion des eaux pluviales
- Éléments du choix durable
- Actions pour l'architecte

Principes

- Décentralisation
- Séparation
- Enchaînement de dispositifs
- Composition architecturale
- Simplicité
- Priorités



Indicateurs

- Coefficient d’imperméabilisation (unité)
- Volume d’eau à absorber [m³]
- Débite de fuite (unité)

Objectifs

* **Minimum :**
Satisfaire au RRU

** **Conseillé :**
Satisfaire au RRU et absorber l'entièreté d'un évènement pluvieux (intense et de courte durée) de 50 mm sur une période 60 minutes.

*** **Optimum :**
Absorber l'entièreté des eaux de pluie sur la parcelle pour tout type d'épisode pluvieux et la soustraire définitivement du ruissellement par infiltration, évapo(transpi)ration, et/ou utilisation domestique et en déduisant les quantités nécessaires au rinçage du réseau.

NB : Le dispositif envisagé doit pouvoir absorber deux épisodes pluvieux en 24 heures. On en tiendra compte dans le dimensionnement selon les possibilités de vidange.

Dispositifs de gestion des eaux pluviales

(par ordre de priorité)

- Dispositifs minimisant les surfaces imperméables
- Dispositifs soustrayant définitivement les eaux pluviales du ruissellement
- Dispositifs de rétention et d'évacuation à débit régulé

Dispositifs de gestion des eaux pluviales

- Dispositifs minimisant les surfaces imperméables

LES DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE		FONCTIONS hydrauliques et hydrologiques							ASPECTS TECHNIQUES			ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX			ASPECTS SOCIO-CULTURELS		ASPECTS ECONOMIQUES	
		Collecte	Transfert Ralentissement)	Rétention, stockage	Infiltration	Evacuation superficielle	Evaporation	Evapotranspiration	Adapté à la ville verte	Adapté à la ville dense	Requiert une étude spécifique du site	Dépollue les eaux de ruissellement	Réalimente la nappe phréatique	Favorise à la biodiversité	Offre un potentiel de composition	Répond à plusieurs usages	Coûte à l'investissement	Nécessite un entretien spécifique
1. Dispositifs minimisant les surface imperméables																		
Sol naturel planté		●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●
Aires durcies perméables		●	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Dispositifs de gestion des eaux pluviales

- Dispositifs soustrayant définitivement les eaux pluviales du ruissellement

LES DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE		FONCTIONS hydrauliques et hydrologiques							ASPECTS TECHNIQUES			ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX			ASPECTS SOCIO-CULTURELS		ASPECTS ECONOMIQUES	
		Collecte	Transfert (Ralentissement)	Rétention, stockage	Infiltration	Evacuation superficielle	Evaporation	Evapotranspiration	Adapté à la ville verte	Adapté à la ville dense	Requiert une étude spécifique du site	Dépollue les eaux de ruissellement	Réalimente la nappe phréatique	Favorise à la biodiversité	Offre un potentiel de composition	Répond à plusieurs usages	Coûte à l'investissement	Nécessite un entretien spécifique
2. Dispositifs soustrayant définitivement les eaux pluviales du ruissellement																		
Bassins d'infiltration		●	-	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Puits d'infiltration		-	-	●	●	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	●	●
Massifs d'infiltration		●	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●
Bassins en eau / biotope		●	-	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Citerne d'eau de pluie		-	-	●	-	-	-	-	●	●	-	●	-	-	-	●	●	●

Dispositifs de gestion des eaux pluviales

- Dispositifs de rétention et d'évacuation à débit régulé

LES DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE		FONCTIONS hydrauliques et hydrologiques							ASPECTS TECHNIQUES			ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX			ASPECTS SOCIO-CULTURELS		ASPECTS ECONOMIQUES	
		Collecte	Transfert Ralentissement)	Rétention, stockage	Infiltration	Evacuation superficielle	Evaporation	Evapotranspiration	Adapté à la ville verte	Adapté à la ville dense	Requiert une étude spécifique du site	Dépollue les eaux de ruissellement	Réalimente la nappe phréatique	Favorise à la biodiversité	Offre un potentiel de composition	Répond à plusieurs usages	Coûte à l'investissement	Nécessite un entretien spécifique
3. Dispositifs de rétention et d'évacuation à débit régulé																		
Toitures vertes		●	•	•	-	-	•	●	•	●	-	-	-	●	●	●	●	•
Caniveaux et canaux		•	●	-	-	-	•	-	●	●	-	-	-	•	●	•	•	•
Massifs drainants		●	•	●	-	-	•	•	●	●	●	•	-	-	●	●	●	•

Éléments du choix durable

- Aspects TECHNIQUES
- Aspects ENVIRONNEMENTAUX
- Aspects ECONOMIQUES
- Aspects SOCIAUX ET CULTURELS
- ARBITRAGE

Éléments du choix durable

- Aspects TECHNIQUES

➢ L'espace disponible
➢ L'encombrement du sous-sol
➢ Les contraintes climatiques (pluviométrie)
➢ La topographie du site
➢ La perméabilité du sol
➢ Les possibilités d'exutoire
➢ La hauteur de la nappe

Éléments du choix durable

- Aspects ENVIRONNEMENTAUX

➢ La biodiversité et la qualité de l'air
➢ La qualité des eaux de ruissellement et les risques de pollution accidentelle
➢ La dépollution (décantation, filtration, phytoremédiation)

Éléments du choix durable

- Aspects ECONOMIQUES

➢ L'entretien
➢ Les coûts

- Aspects SOCIAUX ET CULTURELS

➢ La multiplicité des usages
➢ Acceptabilité sociale et culturelle

Éléments du choix durable

- ARBITRAGE

➢ Hiérarchisation des actions à entreprendre
➢ Le rapport au contexte (approche systémique)
➢ La compatibilité avec l'assainissement des eaux usées

Actions pour l'architecte

- Programmation
- Dimensionnement des dispositifs d'infiltration
- Test de la capacité d'infiltration
- Avant-projet
- Permis d'urbanisme
- Dossier d'exécution
- Chantier et exécution
- Réception et mise en exploitation

Actions pour l’architecte

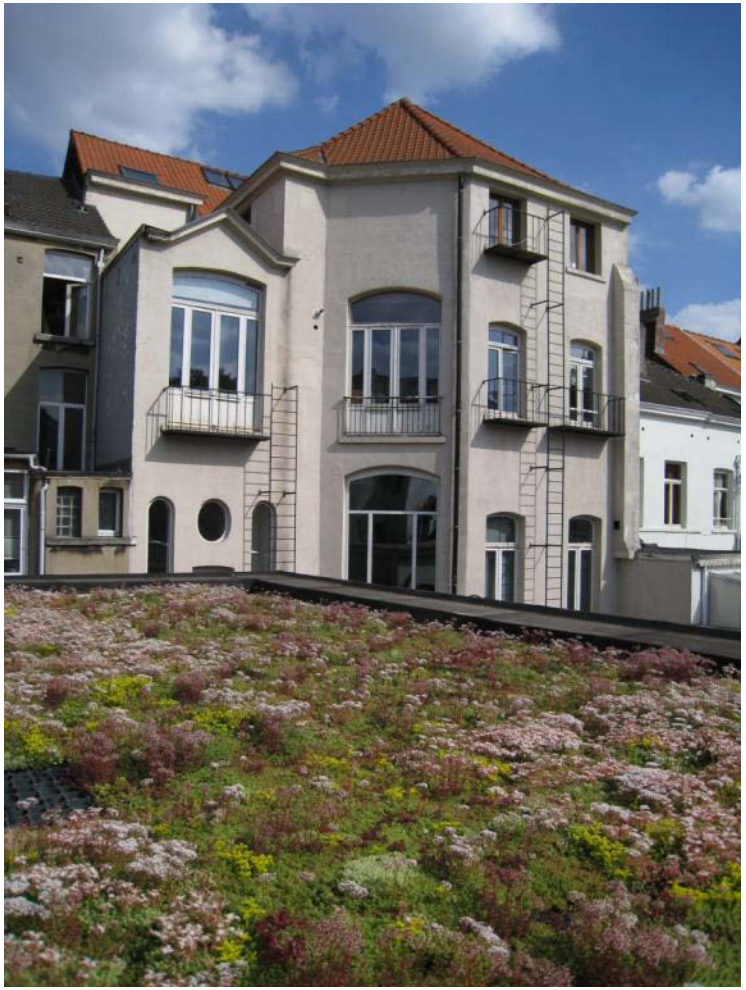
- Sol naturel planté
- Aires durcies perméables
- Bassins d’infiltration / de rétention
- Puits d’infiltration
- Massifs d’infiltration / drainants
- Bassins en eau
- Citerne d’eau de pluie
- Toitures vertes
- Caniveaux et canaux

Actions pour l'architecte

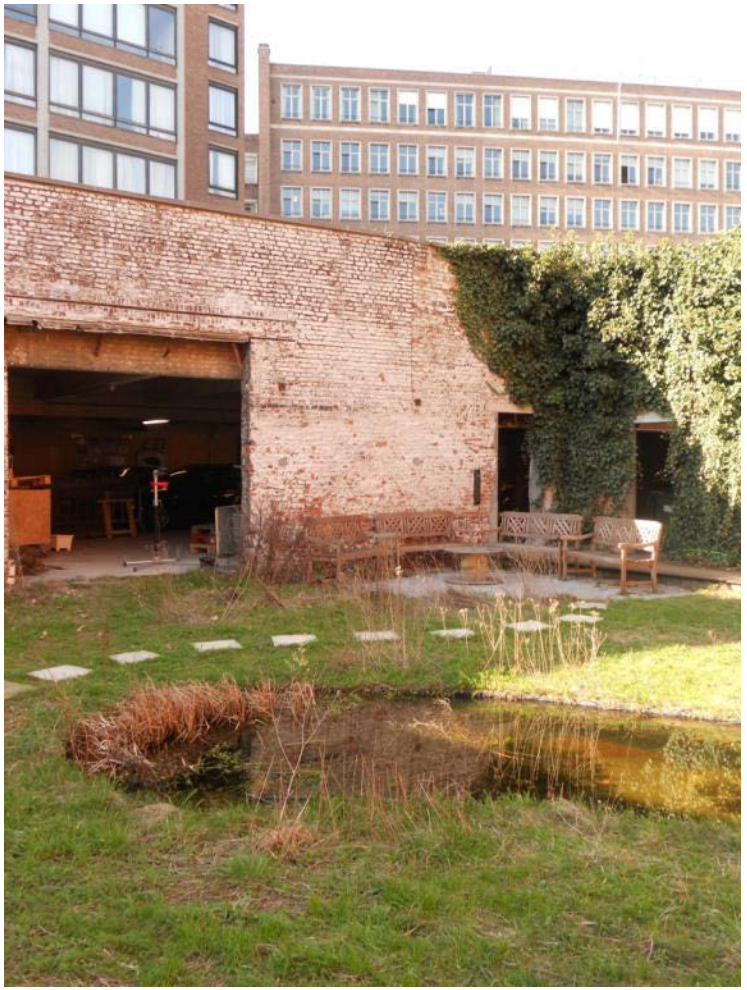
- Ralentissement, rétention, infiltration, restitution différée

Actions pour l'architecte

- Ralentissement, rétention, infiltration, restitution différée



Greenpeace, Schaerbeek



Mundo-B, Ixelles

Actions pour l'architecte

- Ralentissement, rétention, infiltration, restitution différée

Aménagement de bassins de rétention d'eau, Hanovre

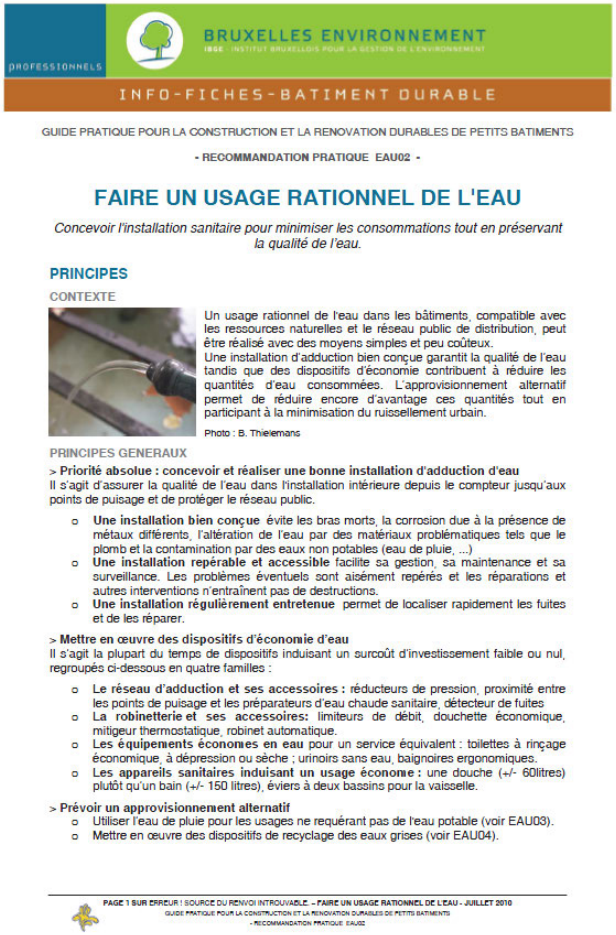
Bassin sec ,Kupperbusch

Gérer les eaux pluviales sur la parcelle

… Ce qu'il faut retenir.

- Connaissance préalable de la qualité du sol et de sa potentialité d'infiltration et de rétention
- Assurer la gestion de l'eau de pluie dans les limites de la parcelle
- Soustraire au maximum l'eau de pluie des réseaux de récolte des eaux usées
- Favorise le développement de la biodiversité
  - maillages vert et bleu
- Invite aux échanges sociaux induits par des espaces aménagés et ludiques

Faire une utilisation rationnelle de l'eau



BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT
PROFESSIONNELS
INFO-FICHES-BATIMENT DURABLE

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLES DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU02 -

FAIRE UN USAGE RATIONNEL DE L'EAU

Concevoir l'installation sanitaire pour minimiser les consommations tout en préservant la qualité de l'eau.

PRINCIPES

CONTEXTE

Un usage rationnel de l'eau dans les bâtiments, compatible avec les ressources naturelles et le réseau public de distribution, peut être réalisé avec des moyens simples et peu coûteux.
Une installation d'adduction bien conçue garantit la qualité de l'eau tandis que des dispositifs d'économie contribuent à réduire les quantités d'eau consommées. L'approvisionnement alternatif permet de réduire encore d'avantage ces quantités tout en participant à la minimisation du ruissellement urbain.

Photo : B. Thielemans

PRINCIPES GENERAUX

> **Priorité absolue : concevoir et réaliser une bonne installation d'adduction d'eau**
Il s'agit d'assurer la qualité de l'eau dans l'installation intérieure depuis le compteur jusqu'aux points de puisage et de protéger le réseau public.

- **Une installation bien conçue** évite les bras morts, la corrosion due à la présence de métaux différents, l'altération de l'eau par des matériaux problématiques tels que le plomb et la contamination par des eaux non potables (eau de pluie, ...)
- **Une installation repérable et accessible** facilite sa gestion, sa maintenance et sa surveillance. Les problèmes éventuels sont aisément repérés et les réparations et autres interventions n'entraînent pas de destructions.
- **Une installation régulièrement entretenue** permet de localiser rapidement les fuites et de les réparer.

> **Mettre en œuvre des dispositifs d'économie d'eau**
Il s'agit la plupart du temps de dispositifs induisant un surcoût d'investissement faible ou nul, regroupés ci-dessous en quatre familles :

- **Le réseau d'adduction et ses accessoires :** réducteurs de pression, proximité entre les points de puisage et les préparateurs d'eau chaude sanitaire, détecteur de fuites
- **La robinetterie et ses accessoires:** limiteurs de débit, douchette économique, mitigeur thermostatique, robinet automatique.
- **Les équipements économes en eau** pour un service équivalent : toilettes à rinçage économique, à dépression ou sèche ; urinoirs sans eau, baignoires ergonomiques.
- **Les appareils sanitaires induisant un usage économe :** une douche (+/- 60litres) plutôt qu'un bain (+/- 150 litres), éviers à deux bassins pour la vaisselle.

> **Prévoir un approvisionnement alternatif**
- Utiliser l'eau de pluie pour les usages ne requérant pas de l'eau potable (voir EAU03).
- Mettre en œuvre des dispositifs de recyclage des eaux grises (voir EAU04).

PAGE 1 SUR ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE. – FAIRE UN USAGE RATIONNEL DE L'EAU - JUILLET 2010
GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLES DE PETITS BATIMENTS
- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU02

- Principes
- Indicateurs
- Objectifs
- Aperçu général des dispositifs d'économie d'eau
- Éléments du choix durable
- Actions pour l'architecte

Principes

- Priorité absolue : une installation d'adduction d'eau qui garanti sa qualité
- Dispositifs d'économie d'eau
- Approvisionnement alternatif

Indicateurs

- **Quantité** d'eau consommée :
  - Consommation journalière [litres/personne.jour]
  - Performances d'économie [%]

- **Qualité** de l'eau consommée :
  - 62 paramètres de potabilité

Objectifs

* **Minimum :**
Satisfaire aux « prescriptions techniques pour les installations intérieures » (Belgaqua)
Consommer maximum 113 l/p/j

** **Conseillé :**
Utiliser tous les dispositifs d'économie compatibles avec l'installation.

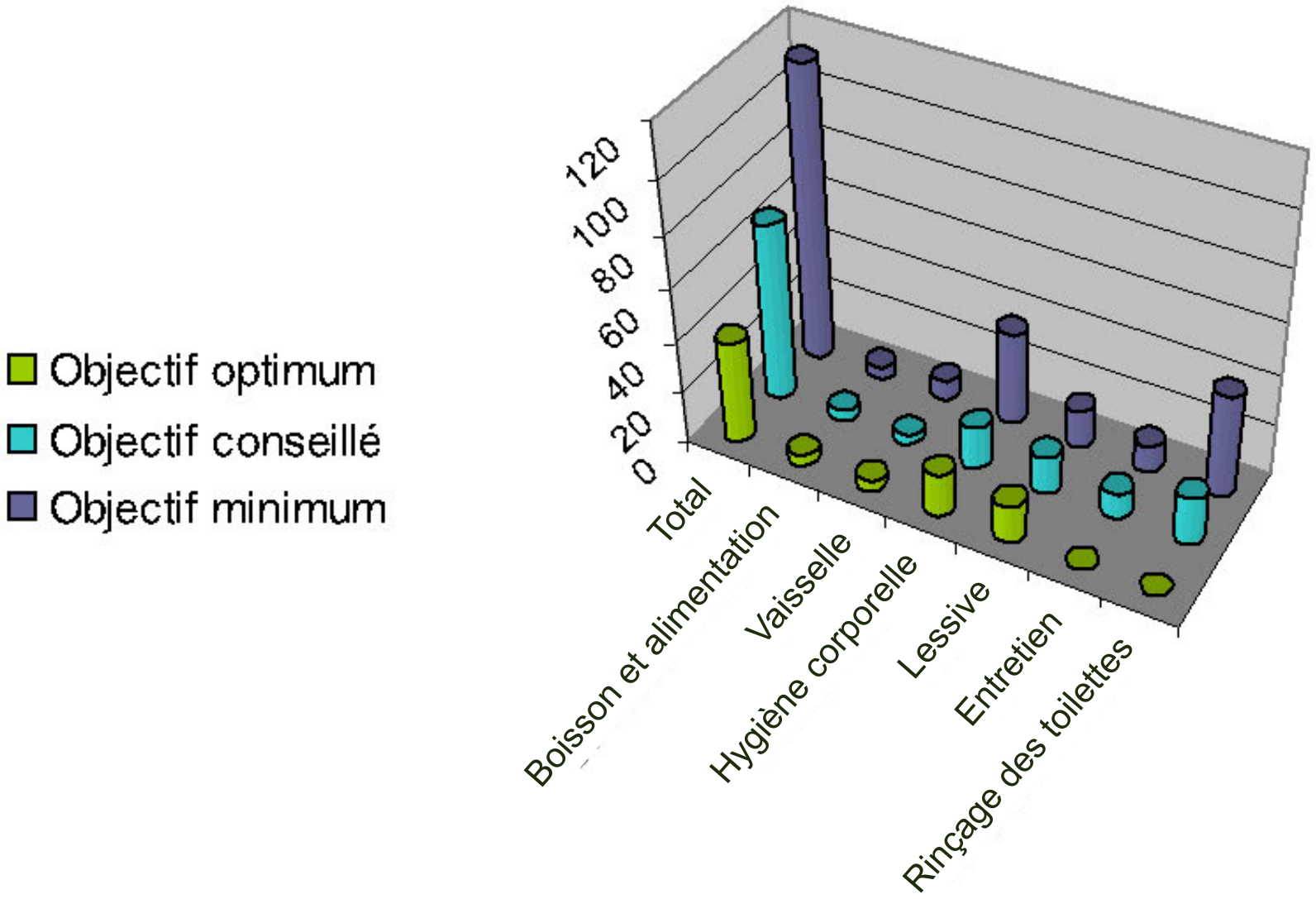
*** **Optimum :**
Pas d'usage polluant.
Approvisionnement alternatif.

NB : Le dispositif envisagé doit pouvoir absorber deux épisodes pluvieux en 24 heures. On en tiendra compte dans le dimensionnement selon les possibilités de

Objectifs

Utilisation	*		**		***	
	%	l/p/j	réduction	l/p/j	réduction	l/p/j
Total	**100%**	**114**	60%	**69**	35%	**40**
Boisson et alimentation	4%	5	0%	5	0%	5
Vaisselle	7%	8	50%	4	50%	4
Hygiène corporelle	32%	36	55%	16	55%	16
Lessive	13%	15	0%	15	0%	15
Entretien	9%	10	0%	10	100%	0
Rinçage des toilettes	35%	40	53%	19	100%	0

Objectifs


Objectif optimum
Objectif conseillé
Objectif minimum
120
100
80
60
40
20
0
Total
Boisson et alimentation
Vaisselle
Hygiène corporelle
Lessive
Entretien
Rinçage des toilettes

Dispositifs d’économie d’eau

- INSTALLATION D’ADDUCTION
- ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES
- EQUIPEMENTS SANITAIRES
- APPAREILS SANITAIRES

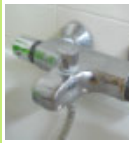
Dispositifs d’économie d’eau

- INSTALLATION D’ADDUCTION

Dispositifs d’économie d’eau			Compatibilité avec une installation existante	Economie d’eau	Autres avantages environnementaux	Coûts d’investissement (€)	Affecte les habitudes
Installation d’adduction		Proximité des préparateurs d’eau chaude sanitaire	oui	0,16 litres / puisage / mètre de canalisation	Economie d’énergie (ECS) et de matière (canalisation)	-	non
		Limiteur de pression	oui	2 à 9,5l /min pour un robinet en fonction de la pression	Augmente la durée de vie de l’installation	50 à 250	non
		Détection de fuites	oui	35 m³ /an pour un goute à goute	Economie de matière en évitant les dégâts des eaux		oui

Dispositifs d'économie d'eau

- ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Dispositifs d'économie d'eau			Compatibilité avec une installation existante	Economie d'eau	Autres avantages environnementaux	Coûts d'investissement (€)	Affecte les habitudes
Robinetterie et accessoires		Limiteur de débit dynamique	oui	55 % pour une douche économique	Economie d'énergie (ECS)	Sans surcoût	non
		Mitigeur thermostatique	oui	65% (avec boucle d'eau chaude sanitaire)	Economie d'énergie si la boucle ECS est bien réalisée	250	non
		Mitigeur	oui	20% par rapport à un mitigeur traditionnel	Economie d'énergie	75 à 100	non
		Robinet automatique	oui	60 (mécaniques) à 69 % (infra rouge)		75 / 250	non

Dispositifs d'économie d'eau

- EQUIPEMENTS SANITAIRES

Dispositifs d'économie d'eau			Compatibilité avec une installation existante	Economie d'eau	Autres avantages environnementaux	Coûts d'investissement (€)	Affecte les habitudes
Equipements sanitaires		Urinoir sans eau	oui	100 % par rapport à un urinoir classique	Augmente la durée de vie des canalisations d'évacuation	500 à 600	non
		Chasse double touche	oui (1)	53 % par rapport à une chasse de 9 l	Diminue la dilution de la pollution	75 à 100	oui
		Toilette à dépression	non (2)	89 % par rapport à une chasse de 9 l	Diminue la dilution de la pollution et récupère les sous produits	?	non
		Toilette sèche à litière bio-maîtrisée	oui	100 % par rapport à un toilette à chasse d'eau	Maintien la qualité écologique du sol ; absence de pollution par les nitrates	100 à 200	oui
		Clivus multrum	non	100 % par rapport à un toilette à chasse d'eau	Diminue la dilution de la pollution et récupère les sous produits	A partir de 1230 (pour 4 personnes)	oui

(1) dépend du type de cuvette (2) demande une évacuation spécifique

Dispositifs d'économie d'eau

- APPAREILS SANITAIRES

Dispositifs d'économie d'eau			Compatibilité avec une installation existante	Economie d'eau	Autres avantages environnementaux	Coûts d'investissement (€)	Affecte les habitudes
Appareils sanitaires		Douche / bain	oui	50 %	Economie d'énergie		oui
		Evier deux bassins	oui	Evite les gaspillage	Economie d'énergie		oui
		Fontaines à boire	oui	Evite les gaspillage	Bon pour la santé, limite les déchets	450 à 1400	oui

Éléments du choix durable

- ASPECTS TECHNIQUES
- ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX
- ASPECTS ECONOMIQUES
- ASPECTS SOCIAUX ET CULTURELS
- ARBITRAGE

Éléments du choix durable

- ASPECTS TECHNIQUES
  - Compatibilité
  - Facilité de mise en œuvre

- ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX
  - Protection de la ressources eau
  - Économie de moyens

Éléments du choix durable

- ASPECTS ECONOMIQUES
  - Coût global
  - Coût collectif

- ASPECTS SOCIAUX ET CULTURELS
  - Acceptabilité sociale de certains dispositifs
  - Une autre conception de l'assainissement

- ARBITRAGE
  - Équilibre économie/environnement
  - Équilibre environnement/socioculturel

Actions pour l'architecte

Points communs à tous les dispositifs

- PROGRAMMATION
  - Fixer des objectifs, les budgéter
  - Vérifier l'applicabilité et l'acceptabilité des dispositifs

- AVANT-PROJET
  - Conception de l'installation
- Localiser les canalisations d'adduction et d'égouttage en pensant à leur **accessibilité ultérieure pour que des interventions ponctuelles** n'affectent pas l'ensemble de l'installation
- Réserver l'espace pour les appareils sanitaires (douches, éviers 2 bacs, robinets fontaines)
- **Localiser les points de puisage en rapport avec les préparateurs** d'eau chaude sanitaire
- Se renseigner sur le **niveau de pression d'alimentation auprès de** l'IBDE.

Actions pour l'architecte

Points communs à tous les dispositifs

- PERMIS D'URBANISME
  - Localisation des compteurs

- DOSSIER D'EXECUTION
  - Prescriptions techniques pour les installations intérieures (Belgaqua)
  - Spécification du matériel et de ses performances

Valeurs de référence pour les débits :

- *Lavabo : 5 l/min*
- *Robinet de cuisine : 9 l/min*
- *Pommeau de douche : 9 l/min*
- *Robinet de baignoire : Pas de limitation*

Actions pour l'architecte

Points communs à tous les dispositifs

- CHANTIER ET EXECUTION
  - Raccordement : dimensionnement du compteur
- RECEPTION
  - Plan de l'installation (interventions ultérieures)
  - Mise sous pression >< fuites
  - Vérification des performances
- EXPLOITATION
  - Détection des fuites
  - Mise en conformité

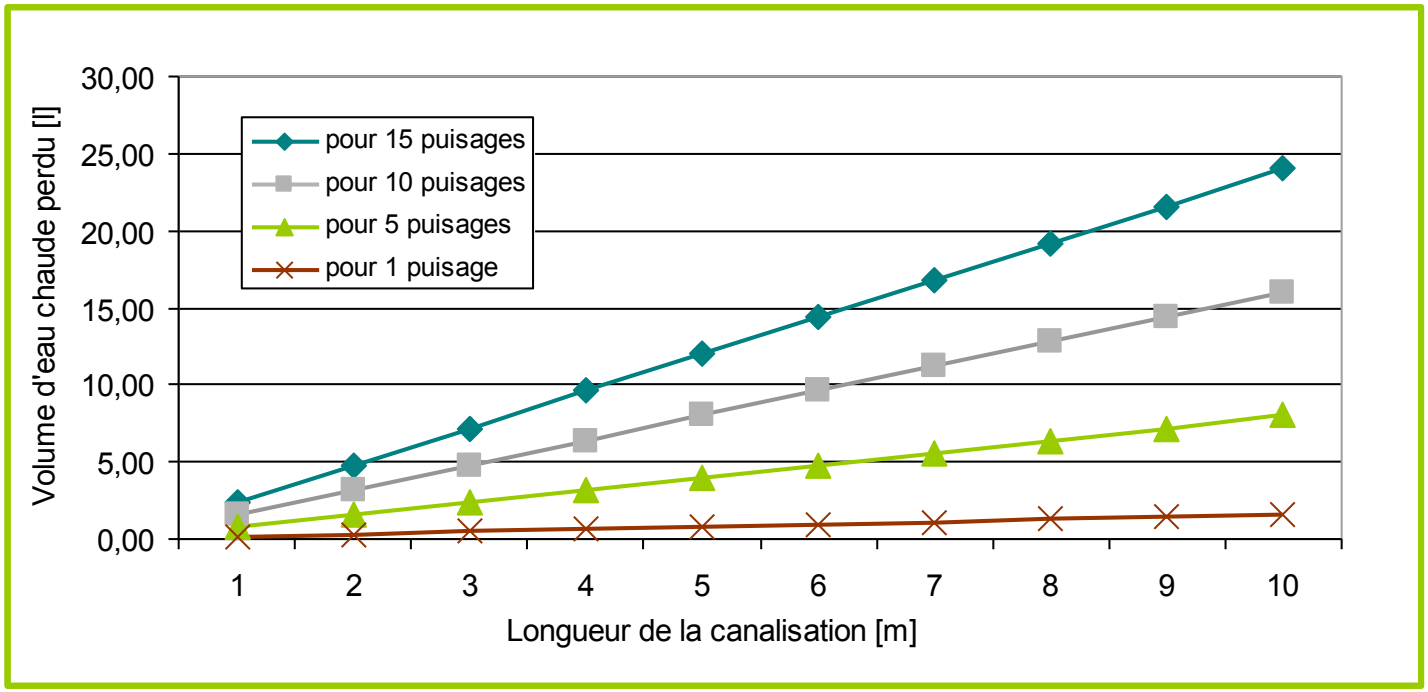
Actions pour l'architecte

- Installation d'adduction

Priorité absolue : Maintenir la qualité de l'eau

Actions pour l'architecte

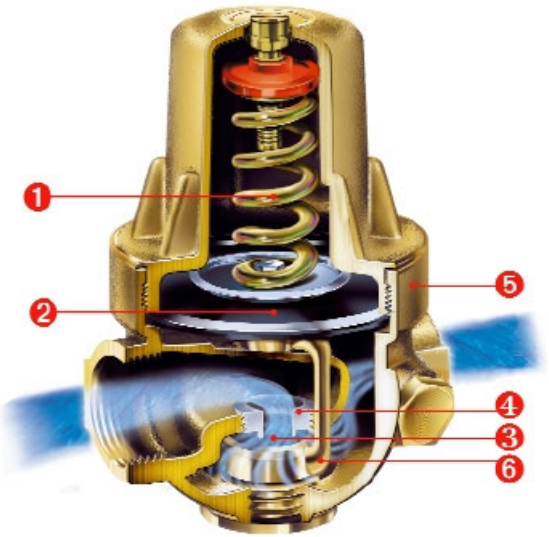
- Proximité des préparateurs d'eau chaude sanitaire



Pertes d'eau chaude en fonction de la longueur pour une canalisation en cuivre DN 12 x 1 et pour un débit de puisage de 7,2 l/min (d'après De Cuyper, CSTC). L'eau chaude à la sortie du boiler est à 60°C et est considérée suffisamment chaude à partir de 54°C au point de puisage. Elle est supposée être entièrement refroidie après chaque puisage.

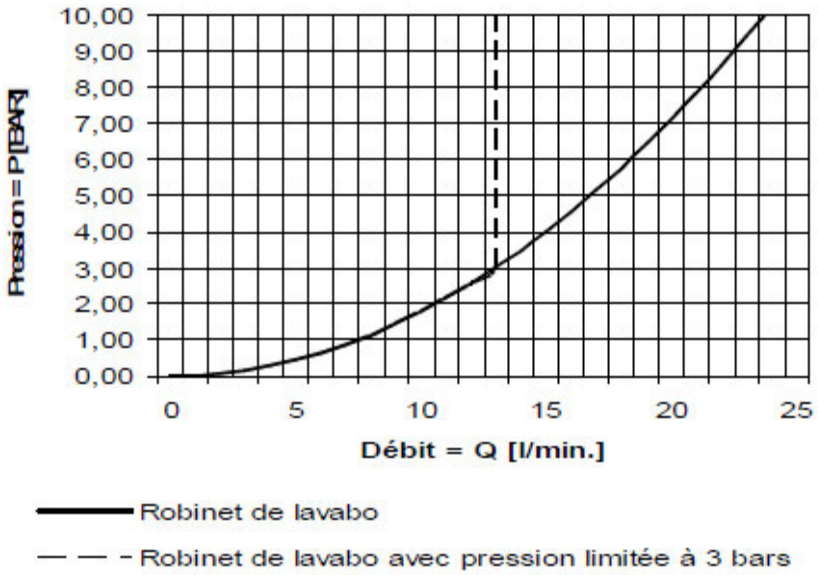
Actions pour l'architecte

- Réducteur ou limiteur de pression



Actions pour l'architecte

- Réducteur ou limiteur de pression



Courbe de perte de charge d'un robinet de lavabo ordinaire établie d'après la documentation Grohe

Pression d'alimentation [bars]	Débit [l/min]	Eau économisée [l/min]
1	7,50	0,00
2	10,60	0,00
3	13,00	0,00
4	15,00	2,00
5	16,80	3,80
6	**18,40**	**5,40**
7	19,84	6,84
8	21,21	8,21
9	22,50	9,50
10	23,72	10,72

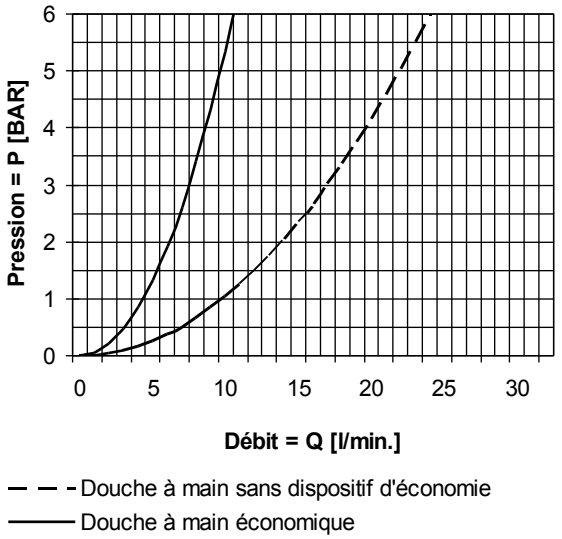
Actions pour l'architecte

- Détection des fuites

Fuite	Quantité gaspillée		Coût selon la tarification normale de 2,06 euros/m³ (hors TVA)
Goutte à goutte	4 litres/heures	35 m³/an	72,10 euros / an
Mince filet d'eau	16 litres/heures	140 m³/an	288,40 euros / an
Filet d'eau	63 litres/heures	552 m³/an	1137,12 euros / an
Fuite à la chasse du WC	25 litres/heure	219 m³/an	451,14 euros / an

Actions pour l'architecte

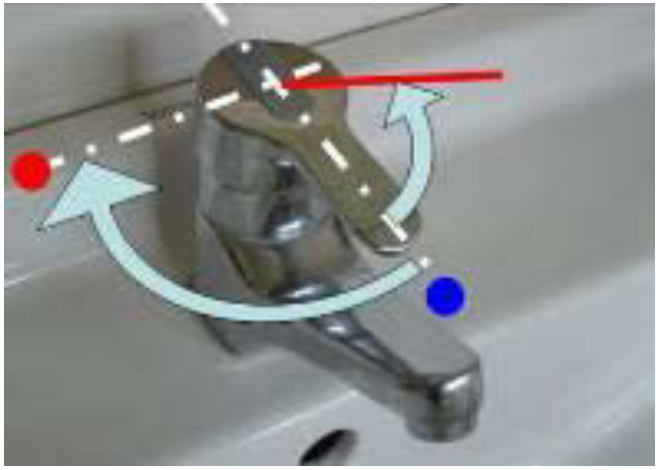
- Limiteur de débit dynamique



Pression alimentation [bars]	**Douche à main sans dispositif d'économie** Débit jet"pluie" [l/min]	**Douche à main économique** Débit jet pluie" [l/min]	**Eau économisée** [litres/min]
1	9,80	4,30	5,50
2	13,90	6,10	7,80
3	17,00	7,50	**9,50**
4	19,60	8,70	10,90
5	21,90	9,70	12,20
6	24,00	10,60	13,40

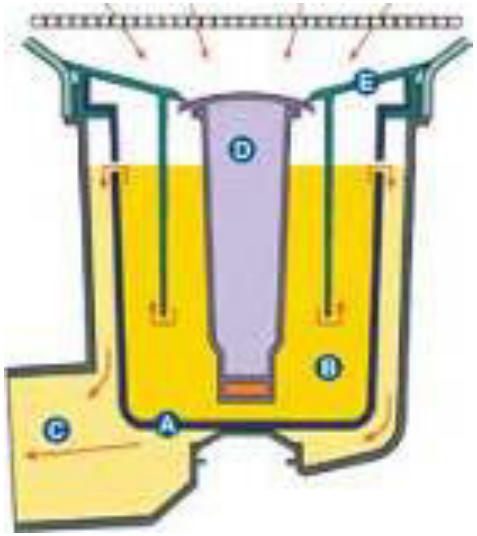
Actions pour l’architecte

- Mitigeur thermostatique
- Mitigeur (eau froide en position centrale)



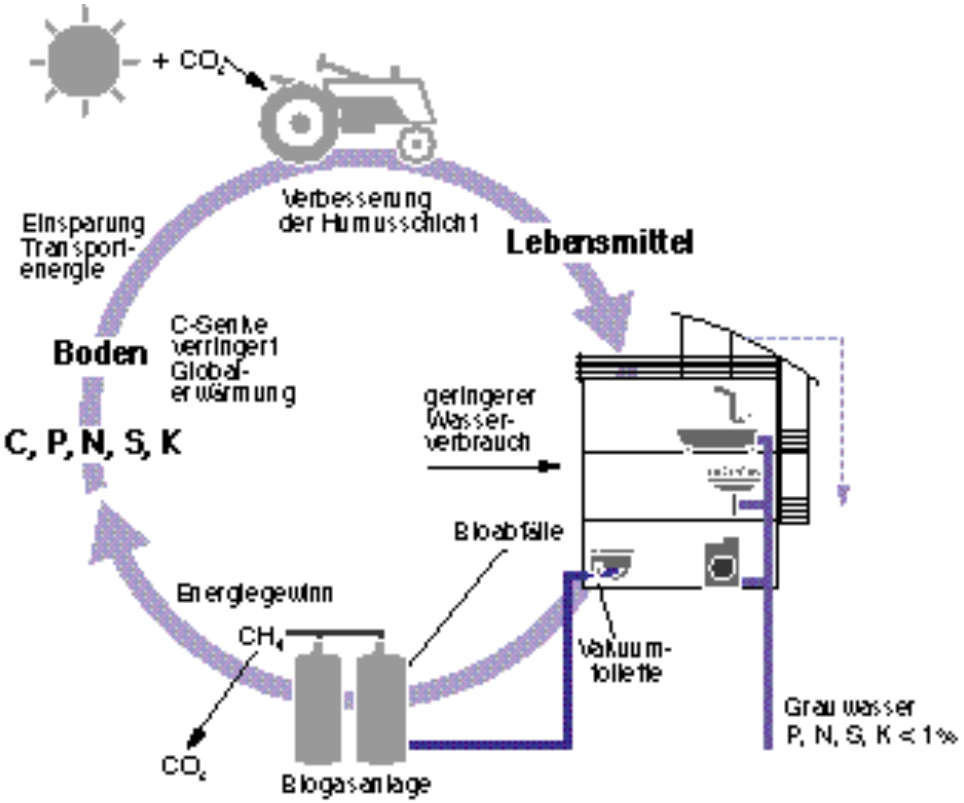
Actions pour l’architecte

- Urinoirs sans eau



Actions pour l'architecte

- Toilette à dépression

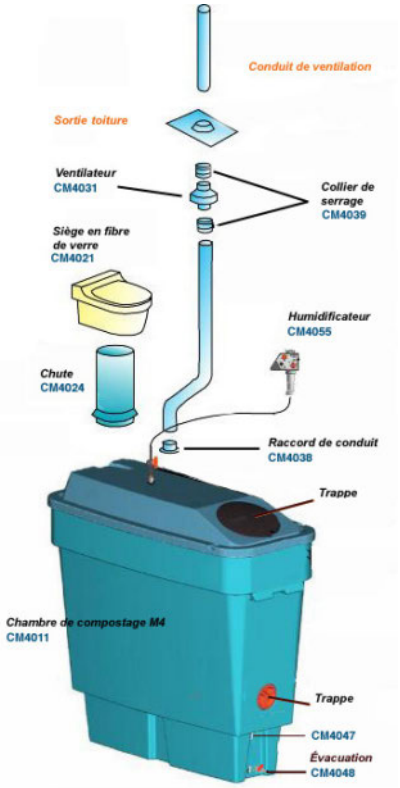


Actions pour l’architecte

- Toilette sèche

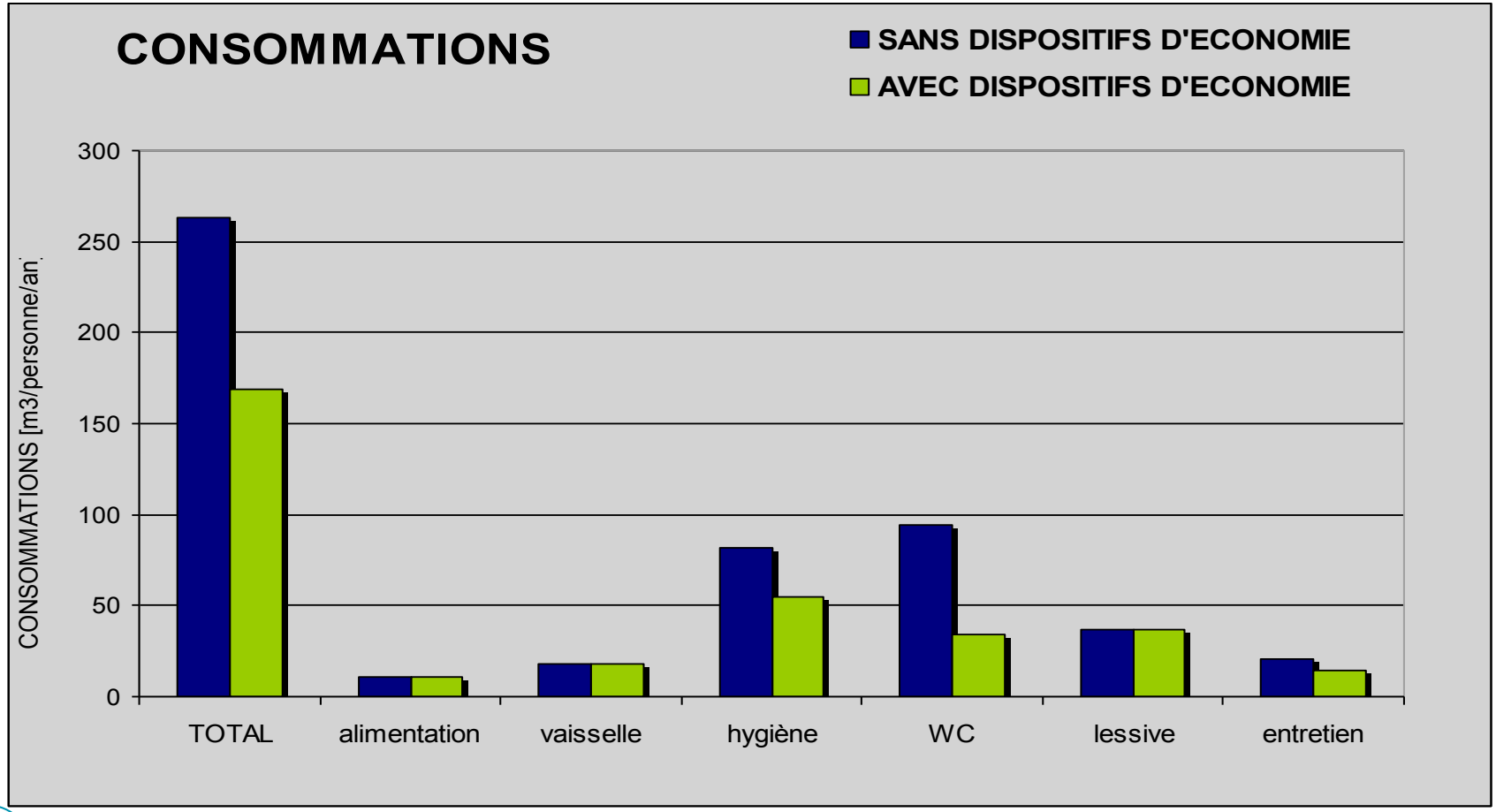
Actions pour l'architecte

- Clivus multrum



Actions pour l'architecte

- Appareils sanitaires

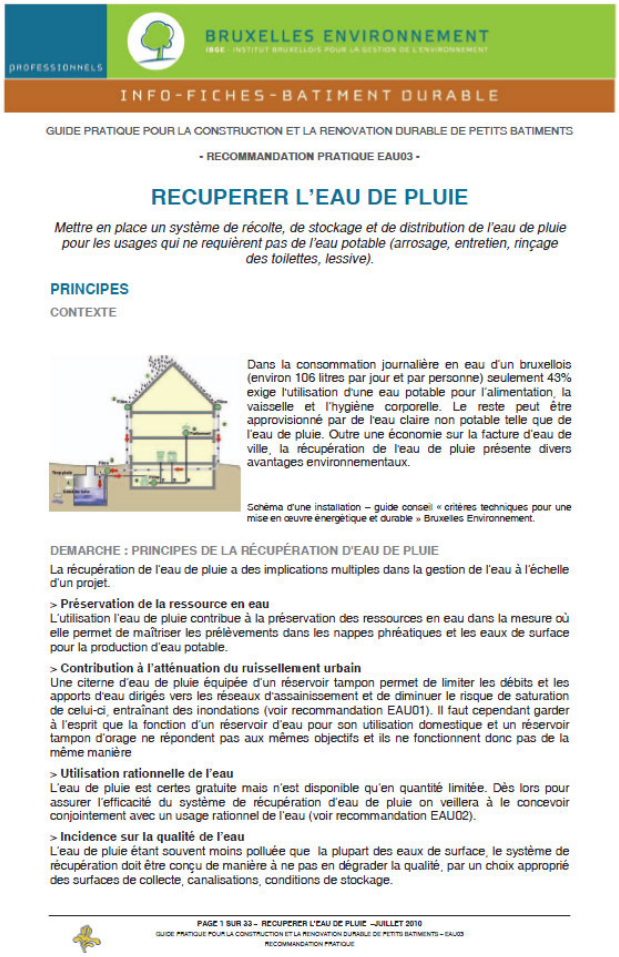


Faire une utilisation rationnelle de l'eau

… Ce qu'il faut retenir.

- Changer nos habitudes afin de réduire à la source nos consommations d'eau potable
- Mise en place de dispositifs de contrôle de la quantité d'eau consommée
- Mise en place de dispositifs réducteurs de consommation d'eau
- Maintient de la qualité de l'eau jusqu'à sa consommation
- Privilégier un choix de la qualité appropriée aux usages

Récupérer les eaux de pluie



PROFESSIONNELS

BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

INFO-FICHES-BATIMENT DURABLE

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU03 -

RECUPERER L'EAU DE PLUIE

Mettre en place un système de récolte, de stockage et de distribution de l'eau de pluie pour les usages qui ne requièrent pas de l'eau potable (arrosage, entretien, rinçage des toilettes, lessive).

PRINCIPES

CONTEXTE

Dans la consommation journalière en eau d'un bruxellois (environ 106 litres par jour et par personne) seulement 43% exige l'utilisation d'une eau potable pour l'alimentation, la vaisselle et l'hygiène corporelle. Le reste peut être approvisionné par de l'eau claire non potable telle que de l'eau de pluie. Outre une économie sur la facture d'eau de ville, la récupération de l'eau de pluie présente divers avantages environnementaux.

Schéma d'une installation – guide conseil « critères techniques pour une mise en œuvre énergétique et durable » Bruxelles Environnement.

DEMARCHE : PRINCIPES DE LA RÉCUPÉRATION D'EAU DE PLUIE

La récupération de l'eau de pluie a des implications multiples dans la gestion de l'eau à l'échelle d'un projet.

> **Préservation de la ressource en eau**
L'utilisation l'eau de pluie contribue à la préservation des ressources en eau dans la mesure où elle permet de maîtriser les prélèvements dans les nappes phréatiques et les eaux de surface pour la production d'eau potable.

> **Contribution à l'atténuation du ruissellement urbain**
Une citerne d'eau de pluie équipée d'un réservoir tampon permet de limiter les débits et les apports d'eau dirigés vers les réseaux d'assainissement et de diminuer le risque de saturation de celui-ci, entraînant des inondations (voir recommandation EAU01). Il faut cependant garder à l'esprit que la fonction d'un réservoir d'eau pour son utilisation domestique et un réservoir tampon d'orage ne répondent pas aux mêmes objectifs et ils ne fonctionnent donc pas de la même manière

> **Utilisation rationnelle de l'eau**
L'eau de pluie est certes gratuite mais n'est disponible qu'en quantité limitée. Dès lors pour assurer l'efficacité du système de récupération d'eau de pluie on veillera à le concevoir conjointement avec un usage rationnel de l'eau (voir recommandation EAU02).

> **Incidence sur la qualité de l'eau**
L'eau de pluie étant souvent moins polluée que la plupart des eaux de surface, le système de récupération doit être conçu de manière à ne pas en dégrader la qualité, par un choix approprié des surfaces de collecte, canalisations, conditions de stockage.

PAGE 1 SUR 33 – RECUPERER L'EAU DE PLUIE – JUILLET 2010
GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS – EAU03
RECOMMANDATION PRATIQUE

- Principes
- Indicateurs
- Objectifs
- Vue d'ensemble des dispositifs de récupération d'eau de pluie
- Éléments du choix durable
- Actions pour l'architecte

Principes

- Préservation de la ressource eau
- Incidence sur la qualité de l'eau
- Atténuation du ruissellement urbain
- Usage rationnel de l'eau
- Eco-efficience
- Systèmes de récupération

Indicateurs

- Besoins d'eau [litres/personne.jour]
- Taux de récupération de l'eau de pluie [%]
- Taux de couverture des besoins [%]
- Taux de couverture en eau non potable [%]
- Autonomie de l'installation [jours]
- Taux d'assèchement de la citerne [%]
- Indicateurs de qualité de l'eau
  - Acidité de l'eau [pH]
  - Dureté de l'eau [°fH]
  - Oxydabilité
  - Qualité bactériologique [à 22°C]
  - Conductivité [µS/cm]

Objectifs

* Minimum :

- Satisfaire au Règlement Régional d'Urbanisme
- Respecter les prescriptions techniques pour les installations intérieures (Belgaqua)
- Viser un taux de couverture de 10 à 15% des besoins en eau (alimenter au moins les toilettes en eau de pluie)

** Conseillé :

- Rencontrer les objectifs sous « Minimum »
- Infiltrer le trop-plein de la citerne de récupération
- Volume de temporisation au sein de la citerne

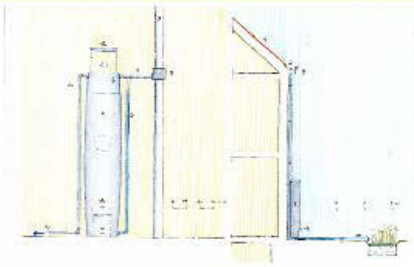
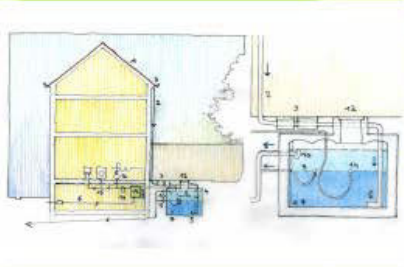
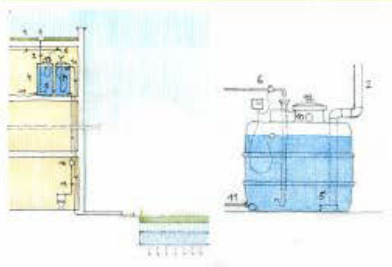
*** Optimum :

- Rencontrer les objectifs sous « Conseillé »
- Réduire les consommations électriques

Vue d'ensemble des dispositifs de récupération d'eau de pluie

- COLLECTE
  - surface
  - canalisations
  - préfiltres
- STOCKAGE
  - citerne
  - trop-plein
  - appoint en eau de ville
- ALIMENTATION
  - canalisations
  - mode de distribution
  - traitement

Vue d'ensemble des dispositifs de récupération d'eau de pluie

	SYSTEMES →	CITERNE DE JARDIN	490 €	CITERNE RENOVEE	4.560 €	CITERNE SOUS TOIT	2.144 €
							
	DISPOSITIFS ↓						
COLLECTE	1. Surfaces de collecte : nature et superficie	Toiture en tuiles (1 versant) 24 m²		Tuiles 60 m² ; verte extensive 18 m²		Toiture verte extensive 200 m²	
	2. Canalisations d'évacuation	Gouttière + descente en zinc Ø 80		Chéneaux + descente en zinc Ø 80		Descentes en polyéthylène	
	3. Préfiltres	Crapaudine + collecteur filtre	60 €	Crapaudine + filtre duo avec couvercle et rehausse	430 €	Garde grève (2 pièces)	80 €
STOCKAGE	4. Citerne	Colonne « Plubo »		Ancienne citerne rénovée	1.500 €	Citernes de cave	
	Matière / Capacité	Polyéthylène / 400 l	300 €	Maçonnerie / 4.000 l		Polyéthylène / 2 x 1.500 l = 3.000 l	1.300 €
	Localisation	Hors sol - proximité descente (jardin)		Sous-sol (extérieur)		Etage sous toiture	
	5. Amenée d'eau	Raccordement polyéthylène Ø 32 + 2 coudes	50 €	Canalisation en polyéthylène + pièce de débit tranquille	45 €	Canalisation en polyéthylène + pièce de débit tranquille	45 €
	6. Appoint en eau de ville	-		Inclus dans le système compact		Raccordement AA ou AB	
	7. Aérateur	-		Aérateur d'aquarium	10 €	-	
	8. Jauge ou détecteur de niveau	Tuyau jauge	30 €	Inclus dans le système compact		Détecteur de niveau avec enclenchement automatique appoint	329 €
	9. Evacuation du volume tampon à débit régulé	-		Flexible + flotteur	130 €	-	
	10. Trop plein	Tuyau en polyéthylène + 2 coudes vers zone d'infiltration dans le jardin	50 €		85 €	Siphon en polyéthylène + évacuation vers stockage extérieur	85 €
	11. Vidange	Vanne au pied de la citerne		-		Tirage au pied de la citerne	
	12. Accès pour entretien	Couvercle amovible		Trou d'homme		Trou d'homme	
ALIMENTATION	13. Mode de distribution	Ecoulement direct		Pompe électrique		Gravitaire	
	Mise en pression	En fonction de la hauteur de la citerne		Système compact	1.600 €	Fonction hauteur citerne / puisage	
	14. Accessoires	Robinet de puisage		Kit d'aspiration	130 €	Kit d'aspiration	130 €
	15. Canalisations	-		Set d'identification et marquage	30 €	-	
	16. Traitements / filtration / potabilisation	-		Filtre + potabilisation	600 €	Filtre	175 €

Éléments du choix durable

- Aspects TECHNIQUES
- Aspects ENVIRONNEMENTAUX
- Aspects ECONOMIQUES
- Aspects SOCIAUX ET CULTURELS
- ARBITRAGE

Éléments du choix durable

- Aspects TECHNIQUES

- Contraintes climatiques
- Quantité d'eau de pluie récoltée
- Usages de l'eau de pluie
- Contraintes architecturales
- Nature des égouts publics
- Niveau et localisation de l'égout existant
- Impact de la récupération de l'eau de pluie sur le réseau d'évacuation
- Equipements de la citerne

Éléments du choix durable

- Aspects ENVIRONNEMENTAUX

➢ Préservation des ressources en eau
➢ Atténuation des effets du ruissellement urbain
➢ Influence de l'architecture sur la qualité de l'eau de pluie et sur les utilisations possibles
➢ Garantir le maintien de la qualité de l'eau stockée
➢ Ecobilan

Éléments du choix durable

- Aspects ECONOMIQUES

- Prix de l'eau de distribution et économie potentielle
- Prix de l'eau de pluie récupérée
- Eau en bouteille et potabilisation de l'eau de pluie
- Eau de distribution et économie d'échelle
- Prix unitaires pour les installations
- Temps de retour sur investissement
- Primes

Éléments du choix durable

- Aspects SOCIAUX ET CULTURELS

➢ Eau de pluie *vs* Eau de distribution
➢ Récupération de l'eau de pluie et (bonne) conscience écologique
➢ Entretien du système
➢ Localisation des équipements

Éléments du choix durable

- ARBITRAGE

- Hiérarchisation des actions à entreprendre
- Liens entre la surface de collecte d'eau de pluie, les besoins en eau non potable et le fonctionnement de la citerne
- Impact de la toiture verte sur la qualité de l'eau de pluie récupérée
- Impact de la toiture verte sur la quantité d'eau de pluie récupérée

Actions pour l'architecte

- Substitution d'une partie de l'eau de distribution par de l'eau de pluie

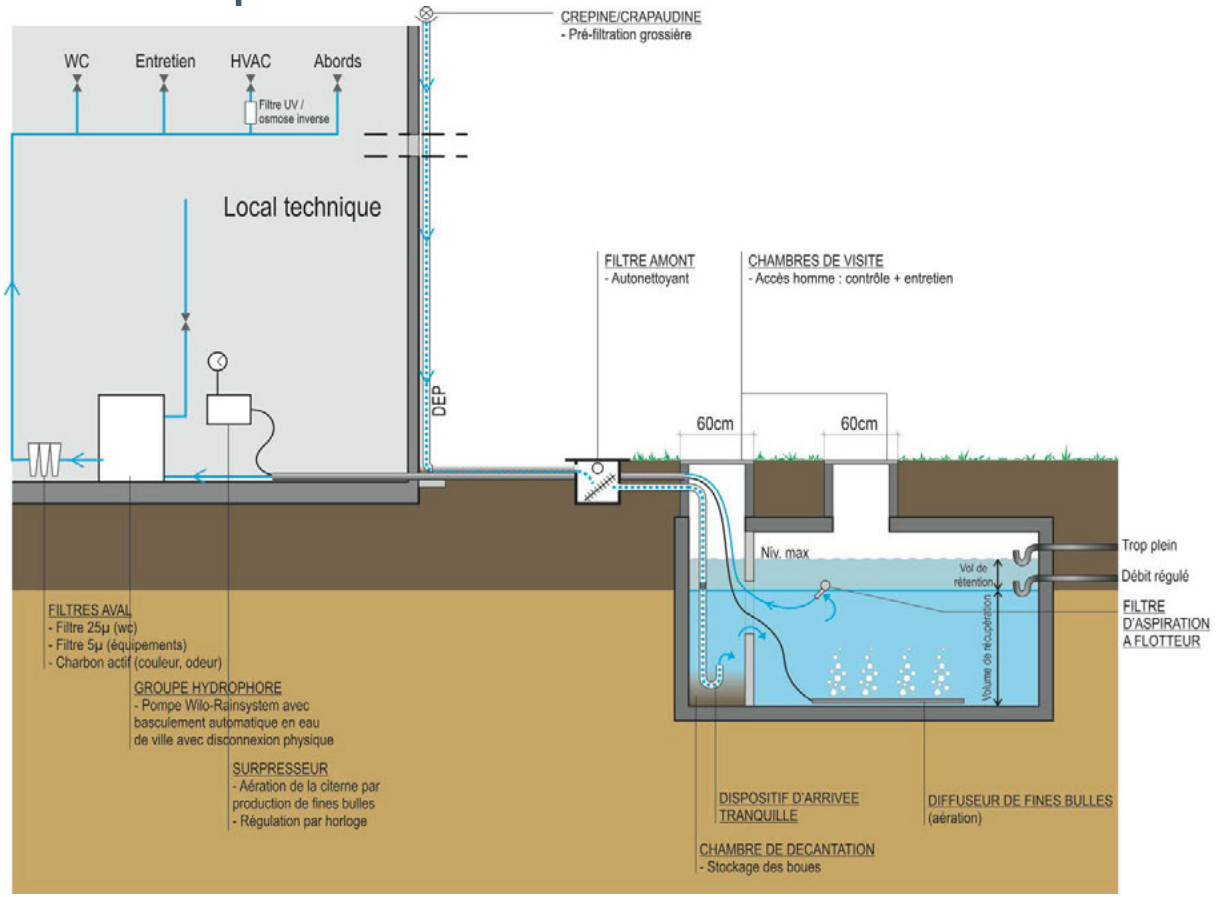
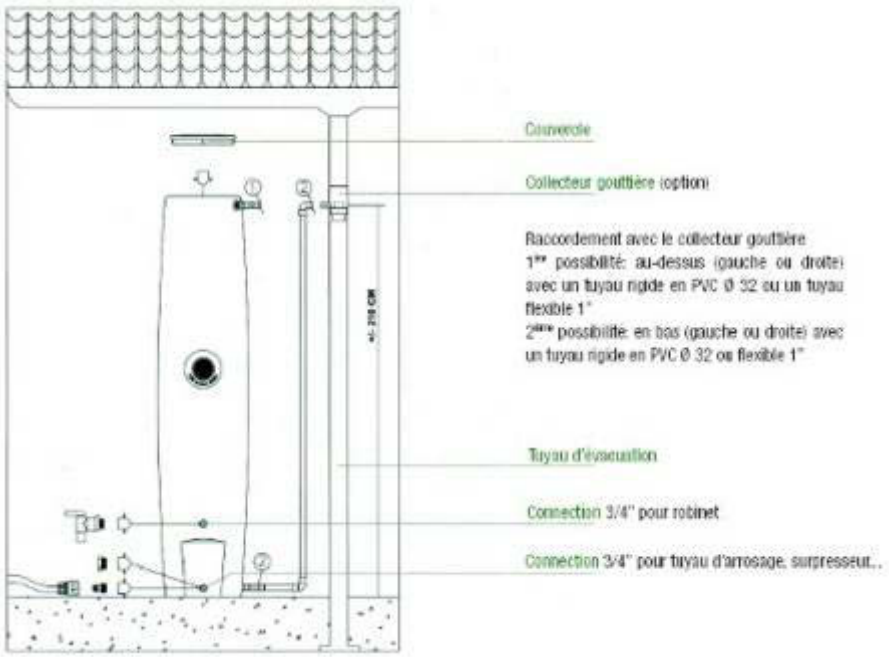


Illustration : MATIciel

Actions pour l'architecte

- Substitution d'une partie de l'eau de distribution par de l'eau de pluie


Couvercle
Collecteur gouttière (option)
Raccordement avec le collecteur gouttière
1ère possibilité: au-dessus (gauche ou droite) avec un tuyau rigide en PVC Ø 32 ou un tuyau flexible 1"
2ème possibilité: en bas (gauche ou droite) avec un tuyau rigide en PVC Ø 32 ou flexible 1"
Tuyau d'évacuation
Connection 3/4" pour robinet
Connection 3/4" pour tuyau d'arrosage, surpresseur...

Récupérer les eaux de pluie

… Ce qu'il faut retenir.

- Participe à la démarche liée à l'utilisation rationnelle de l'eau
- Contribue à la démarche liée à la gestion des eaux de pluies sur la parcelle
- Incidence de l'architecture sur la qualité de l'eau de pluie et sur ses utilisations possibles
- L'eau de pluie récupérée ne sert pas qu'au rinçage des toilettes

Outils de gestion de l'eau

- Comparaison des mesures alternatives pour la gestion des eaux de pluie à l'échelle des parcelles

Commande :

Bruxelles-Environnement

Réalisation :

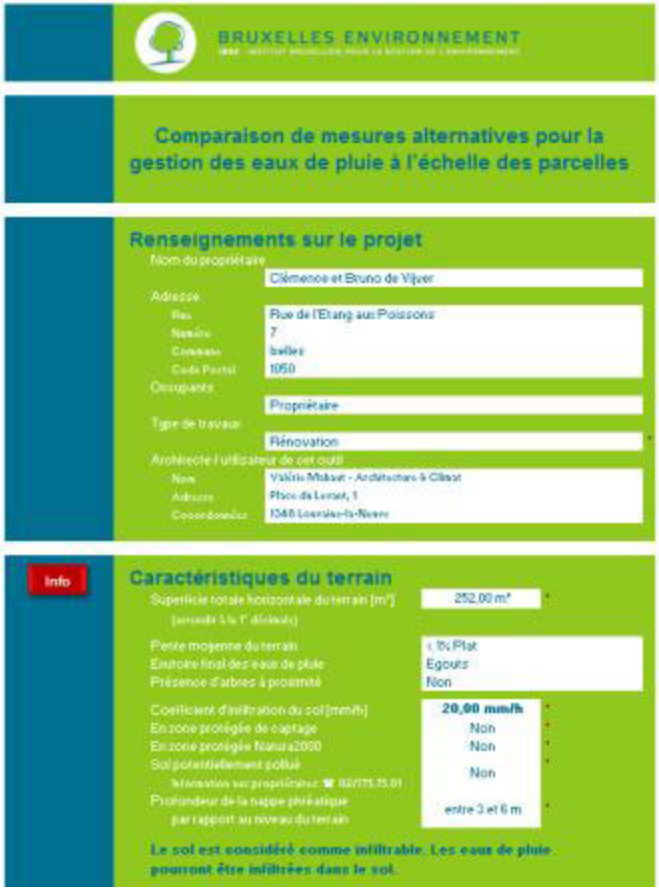
Architecture & Climat - UCL

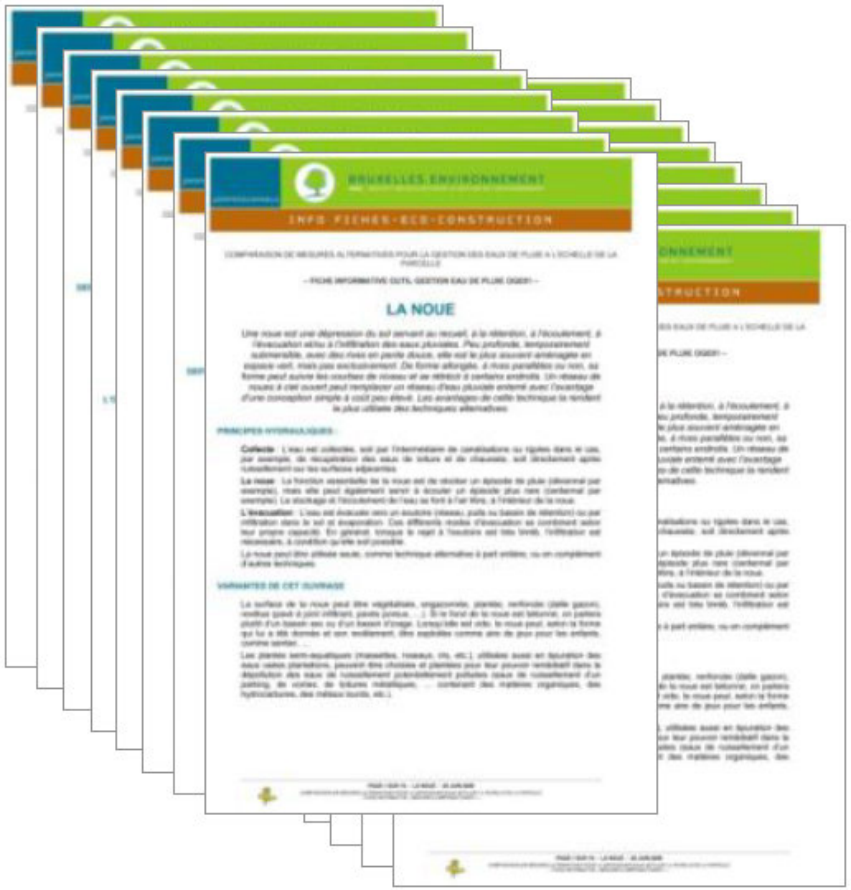
Lien internet :

FR : **www.bruxellesenvironnement.be/outil_gestion_eau**
NL : **www.leefmilieubrussel.be/tool_regenwaterbeheer**

Outils de gestion de l'eau

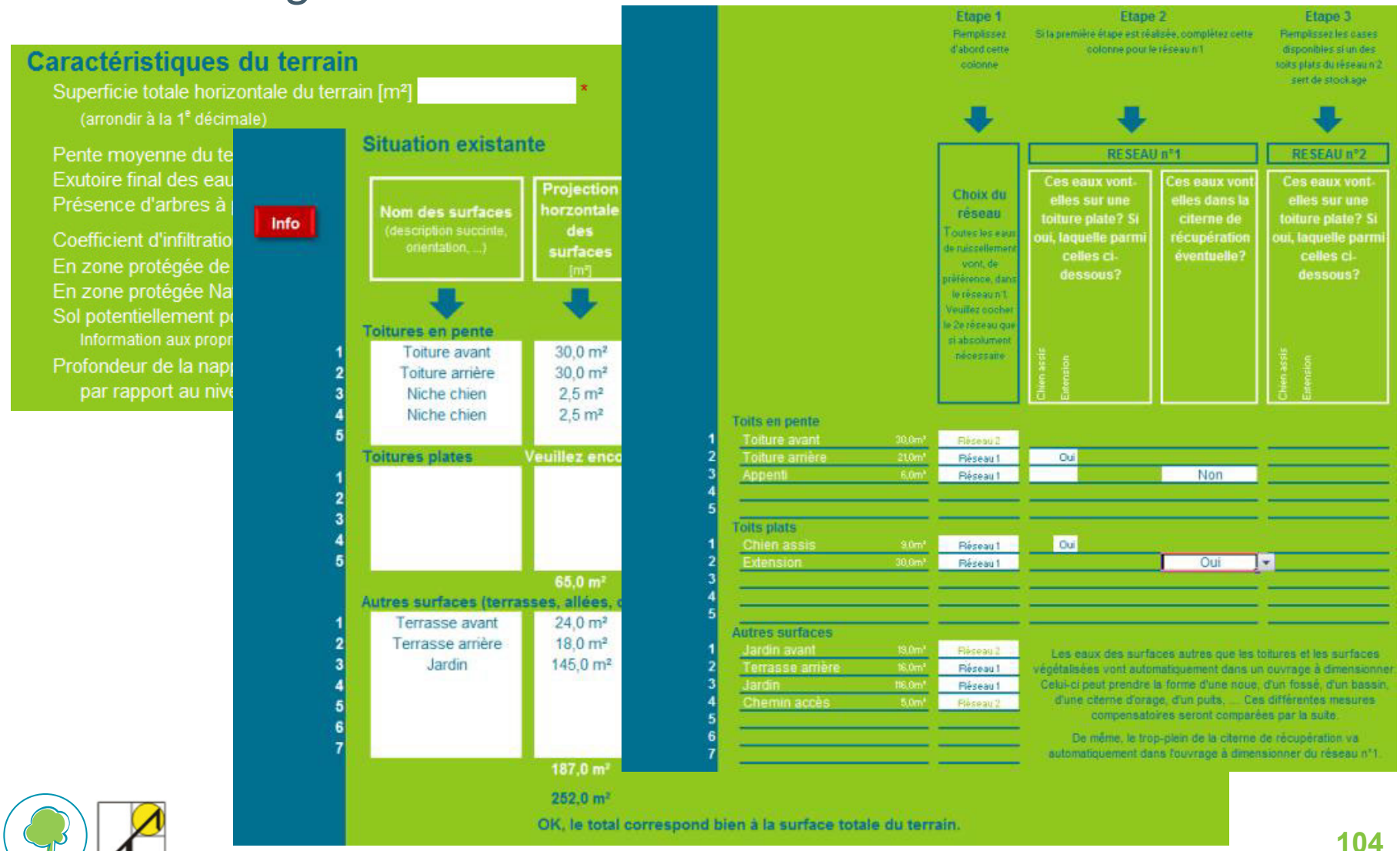
Tableur : 6 feuillets + 16 info-fiches





Outils de gestion de l'eau

Encodage des données …


Caractéristiques du terrain
Superficie totale horizontale du terrain [m²]
(arrondir à la 1e décimale)
Pente moyenne du te
Exutoire final des eau
Présence d'arbres à
Coefficient d'infiltratio
En zone protégée de
En zone protégée Na
Sol potentiellement p
Information aux propr
Profondeur de la napp
par rapport au nive
Info
Situation existante
Nom des surfaces
(description succinte, orientation, ...)
Projection horizontale des surfaces [m²]
Toitures en pente
1 Toiture avant 30,0 m²
2 Toiture arrière 30,0 m²
3 Niche chien 2,5 m²
4 Niche chien 2,5 m²
5
Toitures plates
Veuillez enco
65,0 m²
Autres surfaces (terrasses, allées,
1 Terrasse avant 24,0 m²
2 Terrasse arrière 18,0 m²
3 Jardin 145,0 m²
4
5
6
7
187,0 m²
252,0 m²
OK, le total correspond bien à la surface totale du terrain.
Etape 1
Remplissez d'abord cette colonne
Etape 2
Si la première étape est réalisée, complétez cette colonne pour le réseau n°1
Etape 3
Remplissez les cases disponibles si un des toits plats du réseau n°2 sert de stockage
Choix du réseau
Toutes les eaux de ruissellement vont, de préférence, dans le réseau n°1. Veuillez cocher le 2e réseau que si absolument nécessaire
RESEAU n°1
Ces eaux vont-elles sur une toiture plate? Si oui, laquelle parmi celles ci-dessous?
Chien assis
Extension
Ces eaux vont elles dans la citerne de récupération éventuelle?
RESEAU n°2
Ces eaux vont-elles sur une toiture plate? Si oui, laquelle parmi celles ci-dessous?
Chien assis
Extension
Toits en pente
1 Toiture avant 30,0m² Réseau 2
2 Toiture arrière 21,0m² Réseau 1 Oui
3 Appenti 6,0m² Réseau 1 Non
4
5
Toits plats
1 Chien assis 9,0m² Réseau 1 Oui
2 Extension 30,0m² Réseau 1 Oui
3
4
5
Autres surfaces
1 Jardin avant 19,0m² Réseau 2
2 Terrasse arrière 18,0m² Réseau 1
3 Jardin 116,0m² Réseau 1
4 Chemin accès 5,0m² Réseau 2
5
6
7
Les eaux des surfaces autres que les toitures et les surfaces végétalisées vont automatiquement dans un ouvrage à dimensionner. Celui-ci peut prendre la forme d'une noue, d'un fossé, d'un bassin, d'une citerne d'orage, d'un puits, ... Ces différentes mesures compensatoires seront comparées par la suite.
De même, le trop-plein de la citerne de récupération va automatiquement dans l'ouvrage à dimensionner du réseau n°1.

Outils de gestion de l'eau

Implication environnementale …

Implication environnementale: ♦ bonne, ♦♦ très bonne, ♦♦♦ excellente	Sol non infiltrable imperméable OU pollué OU nappe affleurement OU dans zone de captage OU dans zone de protection Natura2000			Sol infiltrable perméable ET non pollué ET nappe profonde ET hors zone de captage ET hors zone de protection Natura2000		
D_{MAX} & Temps de Retour		Débit de fuite maximum autorisé	Temps de retour de la pluie de projet		Débit de fuite maximum autorisé	Temps de retour de la pluie de projet
En construction neuve	**Parcelle densément construite**			**Parcelle densément construite**		
	♦	5 l/s.ha	10 ans	♦	0 l/s.ha	**10 ans**
	♦♦	2 l/s.ha	10 ans	♦♦	0 l/s.ha	**30 ans**
	♦♦♦	1 l/s.ha	10 ans	♦♦♦	0 l/s.ha	**50 ans**
	Parcelle faiblement construite			**Parcelle faiblement construite**		
	♦	2 l/s.ha	10 ans	♦	0 l/s.ha	**30 ans**
	♦♦	1 l/s.ha	10 ans	♦♦	0 l/s.ha	**50 ans**
	♦♦♦	0,5 l/s.ha	10 ans *	♦♦♦	0 l/s.ha	**100 ans**
En rénovation: à comparer par rapport à la situation existante	**Parcelle densément construite**			**Parcelle densément construite**		
	♦	0%	10 ans *	♦	0 l/s.ha	**1 ans**
	♦♦	-30%	10 ans	♦♦	0 l/s.ha	**5 ans**
	♦♦♦	-50%	10 ans	♦♦♦	0 l/s.ha	**10 ans**
	Parcelle faiblement construite			**Parcelle faiblement construite**		
	♦	-20%	10 ans	♦	0 l/s.ha	**10 ans**
	♦♦	-50%	10 ans	♦♦	0 l/s.ha	**30 ans**
	♦♦♦	-80%	10 ans	♦♦♦	0 l/s.ha	**50 ans**

Outils de gestion de l'eau

Calcul de la taille d'une citerne de récupération …

4 Evaluation de la taille de citerne recommandée

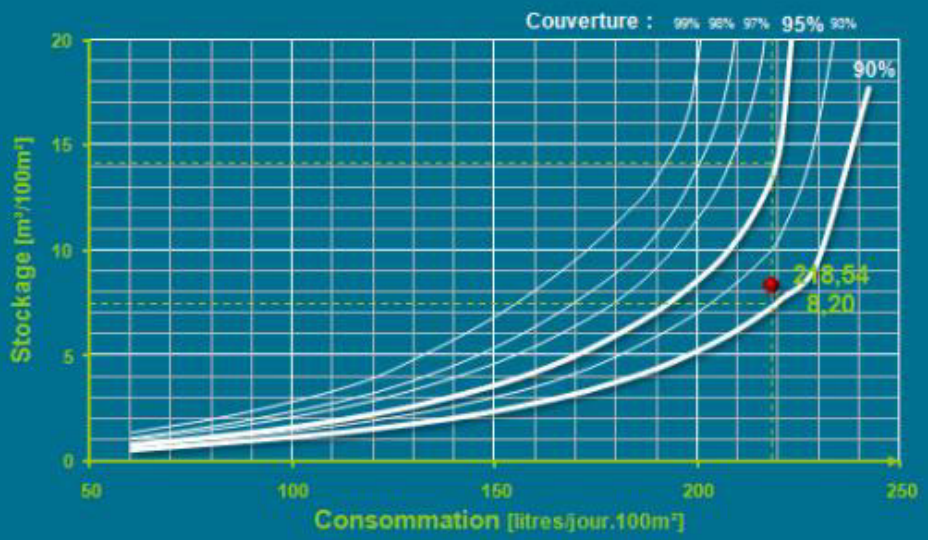
Selon l'offre en eau de pluie et selon vos prévisions de consomations en eau de pluie, il est conseillé de choisir une citerne dont la taille est comprise entre :

2723 litres qui correspond à une couverture de 90%
et
5184 litres qui correspond à une couverture de 95%

Parmi les tailles de citerne en béton disponibles couramment, la taille suivante est la plus proche de la moyenne des deux valeurs ci-contre :

Taille de citerne recommandée : 3000 l

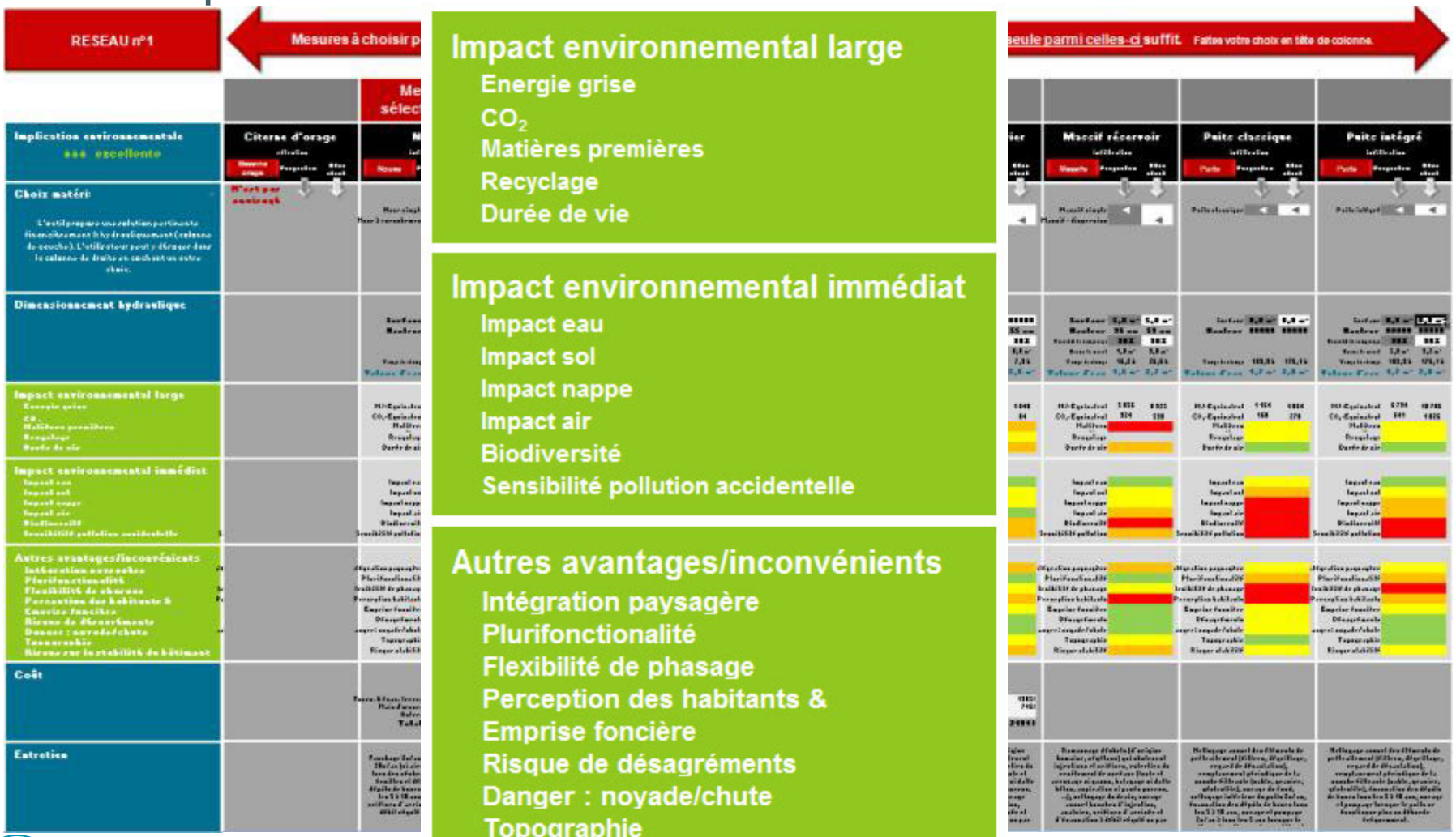
Visualisation en graphique du dimensionnement



Cette abaque donne la couverture en eau de pluie pour, en abscisse, la consommation d'eau de pluie (rapportée à 100 m² de toiture corrigée) et, en ordonnée, le stockage (rapporté à 100 m² de toiture corrigée). Le présent outil calcule la capacité de stockage pour atteindre une autonomie de 90 à 95%, suivant la consommation prévue. Si le point est trop à droite, la citerne se videra trop souvent : la demande est trop importante par rapport à l'offre en eau de pluie. Si le point est trop à gauche, la demande n'est pas suffisante et la citerne déborde trop souvent : l'usage de la citerne est sous-estimé.

Outils de gestion de l'eau

Comparaison et dimensionnement …



Impact environnemental large

- Energie grise
- CO_2
- Matières premières
- Recyclage
- Durée de vie

Impact environnemental immédiat

- Impact eau
- Impact sol
- Impact nappe
- Impact air
- Biodiversité
- Sensibilité pollution accidentelle

Autres avantages/inconvénients

- Intégration paysagère
- Plurifonctionalité
- Flexibilité de phasage
- Perception des habitants &
- Emprise foncière
- Risque de désagréments
- Danger : noyade/chute
- Topographie
- Risque sur la stabilité du bâtiment

Outils de gestion de l'eau

Synthèse des objectifs et des choix de l'utilisation …

Ce feuillet est destiné à être imprimé en format A4

	Proposition optimale suggérée par l'outil	Proposition encodée par l'utilisateur
RESEAU n°1	**Noue**	**Bassin sec**
Surface de l'ouvrage	5,00 m²	12,00 m²
Hauteur d'eau de stockage	32 cm	22 cm
Porosité du remplissage		
Volume de l'ouvrage		
Temps de vidange	16,0 heures	10,6 heures
Volume d'eau stockée	1,62 m³	2,61 m³
à vider avec un débit de fuite de	0,00 l/s	0,00 l/s
RESEAU n°2	**Noue**	**Massif en gravier**
Surface de l'ouvrage	1,00 m²	8,00 m²
Hauteur d'eau de stockage	168 cm	65 cm
Porosité du remplissage		30%
Volume de l'ouvrage		5,17 m³
Temps de vidange	83,0 heures	9,4 heures
Volume d'eau stockée	1,68 m³	1,55 m³
à vider avec un débit de fuite de	0,00 l/s	0,00 l/s

Outils de gestion de l'eau

8 info-fiches sur les mesures compensatoires

BRUXELLES ENVIRONNEMENT
INFO FICHES-ECO-CONSTRUCTION
COMPARAISON DE MESURES ALTERNATIVES POUR LA GESTION DES EAUX DE PLUIE A L'ECHELLE DE LA PARCELLE
– FICHE INFORMATIVE OUTIL GESTION EAU DE PLUIE OGEP –
LA NOUE
PRINCIPES HYDRAULIQUES :
VARIANTES DE CET OUVRAGE

Description de la mesure

Principes hydrauliques

Exemples

Comparaisons :

- Entretien
- Coût
- Impact environnemental large :
  - Matière mise en œuvre
  - Eau, air, sol, nappe, biodiversité, …
- Autres facteurs :
  - Emprise, désagréments, phasage, dangers, intégration paysagère, …

Outils de gestion de l'eau

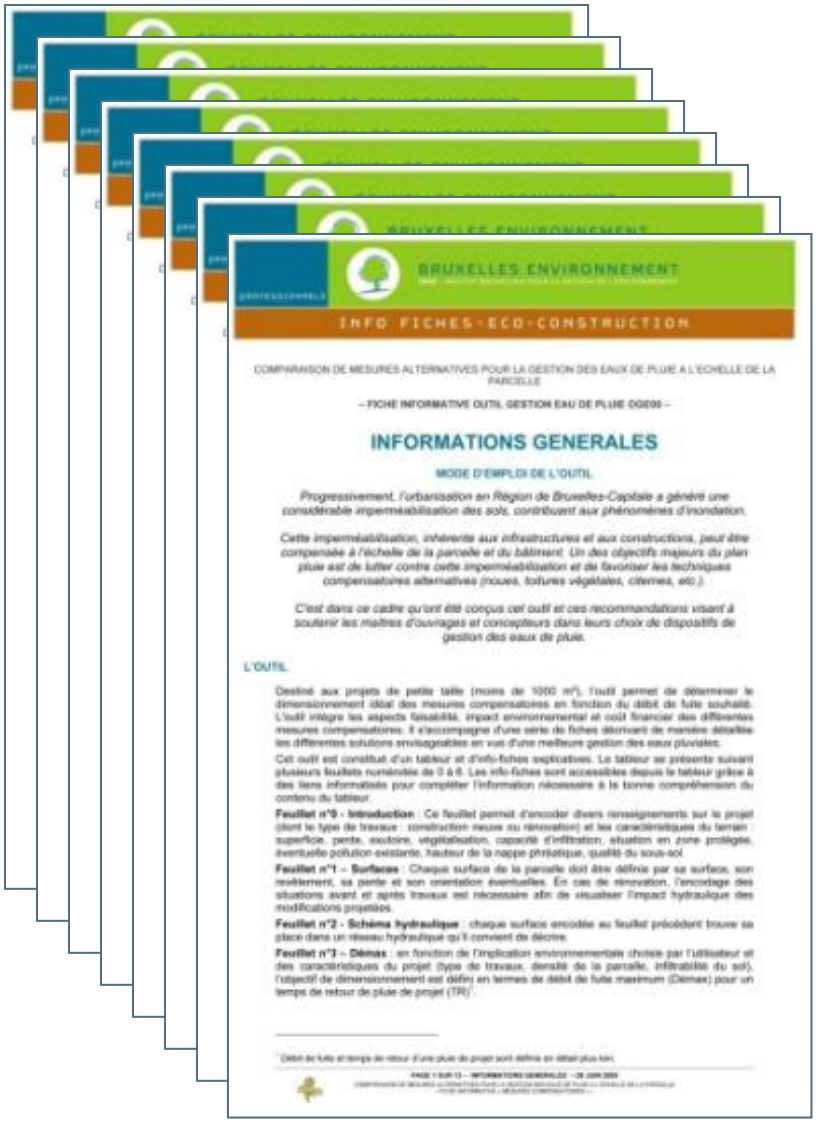
8 info-fiches d'explications et renseignements

Principes de gestion des eaux

Mode d'emploi de l'outil

Informations :

- Filtre à citerne
- Consommations domestiques
- Caractéristiques du terrain
- Coefficient d'infiltration du sol
- Coefficient de ruissellement
- Hypothèses de travail :
  - Pluie de projet
  - CO_2 et énergie grise


BRUXELLES ENVIRONNEMENT
INFO FICHES-ECO-CONSTRUCTION
COMPARAISON DE MESURES ALTERNATIVES POUR LA GESTION DES EAUX DE PLUIE A L'ECHELLE DE LA PARCELLE
– FICHE INFORMATIVE OUTIL GESTION EAU DE PLUIE OG030 –
INFORMATIONS GENERALES
MODE D'EMPLOI DE L'OUTIL
L'OUTIL

Outils, sites internet, etc… intéressants :

- Outil de Gestion de l'Eau (OGE) de Bruxelles Environnement : http://www.bruxellesenvironnement.be/Templates/Professionnels/Informer.aspx?id=32554
- Règlement Régional d'Urbanisme (RRU)
- Règlementation (autre) :
  - www.vivaqua.be
  - www.hydrobru.be
  - www.belgaqua.be
- BREEAM – wat_1_calculator

Références Guide Pratique pour la construction durable et autres sources :

- Guide pratique pour la construction et la rénovation durables de petits bâtiments :
  http://app.bruxellesenvironnement.be/guide_batiment_durable
  Fiche EAU00, EAU01, EAU02, EAU03 & EAU04

Vers une gestion durable de l'eau …

Contact

Frederic LUYCKX

Architecte – Chercheur / ceraa Centre d'Etude, de Recherche et d'Action en Architecture asbl

Coordonnées : www.ceraa.be

: 02 / 537 47 51

E-mail : frederic.luyckx@ceraa.be